Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 10.07.2026 12:03:10
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Рабочие программы дисциплин

Учебный план **18.03.01 Химическая технология**
Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Содержание

Информатика....4
Введение в информационные технологии....12
Методы экспериментальных исследований....19
Культура речи и деловое общение....27
История России....35
Социология и психология с основами дефектологии....47
Физическая культура и спорт....56
Безопасность жизнедеятельности....64
Основы экономической безопасности и финансовой грамотности....74
Основы военной подготовки....82
Основы российской государственности....95
Философия....105
Иностранный язык....114
Общая и неорганическая химия....128
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа....138
Физическая химия....148
Процессы и аппараты химической технологии....157
Общая химическая технология....174
Органическая химия....187
Поверхностные явления и дисперсные системы....197
Системный анализ химических технологий....205
Математика....214
Физика....229
Экология....240
Масштабирование в химической технологии....248
Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов....257
Современные приборы и оборудование....266
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ....273
Управление проектами....273
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ....283
Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии....283
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ....295
Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов....295
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ....303
Общественный проект "Обучение служением"....303
Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: общая физическая подготовка**Ошибка! Закладка не определена.**

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: баскетбол ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: адаптивная физическая культура**Ошибка! Закладка не определена.**

Технология получения химических реактивов и препаратов 311

Оборудование производства неорганических веществ 328

Биотехнологические системы и технологии 338

Технология наноструктурированных лекарственных веществ 347

Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ 359

Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств 367

Технология производства парфюмерных и косметических средств 376

Технология химических реактивов, препаратов и минеральных удобрений 385

Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов 396

Ингредиенты и химия сырья в парфюмерном производстве 406

Ингредиенты и химия сырья в косметическом производстве 414

Нанотехнологии в медицине 422

Нанотехнологии в фармацевтике 430

Экологическая химия 438

История производства парфюмерно-косметических продуктов 447

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология
Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Никитенко Ольга Сергеевна

Рабочая программа дисциплины
Информатика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Цифровой экономики и информационных технологий

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Чекулина Т.А.

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Освоение теоретических основ информатики и приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности; формирование комплексного представления о роли, месте, функциях и инструментах информатики в процессах информатизации общества. Курс реализуется с учетом современных тенденций в образовании, и включает в себя интегрированный подход, ориентированный на решение задач в терминах исходной проблемы средствами информатики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	- понимать и правильно применять понятия «информация», «информационный объект»;
2.1.2	- различать виды информации по способам её восприятия человеком, по формам представления на материальных носителях;
2.1.3	- приводить примеры информационных носителей;
2.1.4	- иметь представление о способах кодирования информации;
2.1.5	- определять устройства компьютера;
2.1.6	- запускать программы из меню Пуск;
2.1.7	- вводить информацию в компьютер с помощью клавиатуры и мыши;
2.1.8	- уметь применять текстовый редактор для набора, редактирования и форматирования простейших текстов;
2.1.9	- уметь выполнять вычисления с помощью приложения Калькулятор;
2.1.10	- знать о требованиях к организации компьютерного рабочего места, соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Введение в биотехнологию
2.2.2	Иностранный язык
2.2.3	Математика
2.2.4	Проектная деятельность

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации для решения поставленной задачи
УК-1.2: Проводит критический анализ и обобщает результаты анализа
УК-1.3: Использует системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2.1: Использует знания о процессах, методах поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способах осуществления таких процессов и методов; современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе системы искусственного интеллекта, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
ОПК-2.2: Демонстрирует навыки использования современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; анализирует профессиональные задачи, выбирает и использует подходящие информационные технологии
ОПК-2.3: Применяет навыки работы с данными с помощью информационных технологий; навыки применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторно-практические	4	4	4	4
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,35	6,35	6,35	6,35
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля :

в том числе:

экзамены 1

аудиторные занятия 6

самостоятельная работа 93

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1.							
1.1	Технические и программные средства реализации информационных процессов /Лек/	1	2	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Технические и программные средства реализации информационных процессов /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

1.3	Текстовый процессор WORD. Создание простых и комплексных текстовых документов /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.4	Создание простых текстовых документов. Первичные настройки параметров документов. Ввод специальных символов. Форматирование документа. Работа с таблицами. Ввод формульных выражений. Работа с графическими объектами. /Ср/	1	4	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.5	Case «Создание и форматирование сложных текстовых документов» /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.6	Текстовый процессор WORD /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.7	Математическое обеспечение ЭВМ. Электронные таблицы. Табличный процессор EXCEL /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.8	Case «Представление и анализ табличных данных в Excel» /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.9	Обработка данных средствами электронных таблиц. Применение средств автоматизации ввода, форматирование, просмотр и печать. Построение диаграмм. Задание имени ячейки. Подбор данных на графике. Структурирование рабочих листов. /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.10	Электронные таблицы. Работа с большими данными. /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.11	Подготовка презентаций и визуальное предоставление информации /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.12	Case «Создание презентации» /Ср/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.13	Визуализация подготовленного материалы с помощью информационных технологий /Лаб/	1	7	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

1.14	Создание презентации /Ср/	1	16	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.15	Экзамен /КА/	1	0,35	УК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимов В. В.	Информатика в 2 т: Учебник Для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016
Л1.2	Стефанов В. Е., Тулуб А. А., Мавропуло-Столяренко Г. Р.	Биоинформатика: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зимин В. П.	Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Новожилов О. П.	Информатика в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.3	Волк В. К.	Информатика: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гаврилов М. В., Климов В. А.	Информатика и информационные технологии: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л3.2	Торадзе Д. Л.	Информатика: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс]. URL: https://urait.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. URL:https://e.lanbook.com/?ref=dtf.ru
Э3	Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.4	Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1

6.3.1.5	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Лань
6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Уебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, досканастенная магнитно-маркерная, видеокамеры, колонки пассивные полочные, рабочие компьютерные станции, набор беспроводной (мышь и клавиатура), проектор, ресивер, экран настенный	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, рабочие компьютерные станции, доска маркерная.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 Microsoft Windows XP Professional Kaspersky Free
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные работы
• самостоятельную работу,
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции до внимания обучающихся доводится структура курса и его разделы, а также рекомендуемая литература.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция охватывает определенную тему курса и представляет собой логически вполне законченную работу.
Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала выпол-няется с элементами обсуждения.
Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтвержде-ния положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое лабораторное занятие должно начинаться с повторения теоретического мате-риала (устный опрос), к которому обучающиеся должны готовиться заранее.
На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.
Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:
• Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изуче-ние, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающий-ся может обратиться за консультацией к преподавателю.

• Подготовка к лабораторным занятиям.
В ходе подготовки к лабораторным занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособия-ми). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным вы-держкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто вос-производить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в лабораторной работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры буду-щих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономи-ческих ситуациях.
• Выполнение домашних заданий.
Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обу-чающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучае-мой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письмен-ных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семест-ра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сда-че зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопро-сам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме за-планированных часов.
Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком.
Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна
27.02.26 г.

Введение в информационные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):

к.э.н., Доцент, Польшакова Наталья Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Введение в информационные технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровой экономики и информационных технологий

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Польшакова Наталья Викторовна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины «Информационные технологии» связана с изучением теоретических проблем организации автоматизированных информационных технологий, составляющих основу построения и функционирования автоматизированных информационных систем в прикладных областях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-3: Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-3.1: Использует знания современных программных пакетов, оболочек и средств программирования для проведения инженерных, технологических, технико-экономических расчетов, контроля и управления, моделирования и оптимизации технологических процессов, выполнения проектных работ, визуального и графического представления информации.
ОПК-3.2: Демонстрирует навыки разработки алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления.

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторно-практические	4	4	4	4
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,25	6,25	6,25	6,25
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на котроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 6 зачет 2

самостоятельная работа 98

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1.							
1.1	Автоматизированная информационная система (АИС). структура АИС /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.2	Понятие информационной технологии. состав-ляющие информационной технологии. Автома-тизированная информационная технология. ин-струментарий информационной техно¬логии /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.3	Классификация автоматизированных информа-ционных технологий по различным признакам. Этапы развития автоматизированных информа-ционных технологий, технических средств и решаемых задач /Лек/	2	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.4	Задачи информационного управления и их ме-сто в системах управления предприятием. /Лек/	2	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.5	Структура данных и категории информацион-ных систем. Архитектура и типы данных в ор-ганизации /Лек/	2	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.6	Использование программных пакетов и моделирования /Лек/	2	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.7	Проектирование баз данных и применение СУБД Access в деятельности специалиста /Лек/	4	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.8	Системы поддержки принятия решения как составная часть корпоративной ИС. /Лек/	2	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.9	Общее представление о системах искусственного интеллекта /Лек/	2	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.10	Проектирова-ние баз дан-ных и приме-нение СУБД Access в дея-тельности специалиста /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			

1.11	Использование программных пакетов и моде-лирования /Лаб/	2	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.12	/Ср/	2	98		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.13	/КЗ/	2	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимов В. В.	Информационные технологии в 2 т. Том 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Трофимов В. В.	Информационные технологии в 2 т. Том 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мамонова Т. Е.	Информационные технологии. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Советов Б. Я., Цехановский В. В.	Информационные технологии: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бороненко С. Д., Ильяшенко О. Ю., Хорошенко С. В.	Информационные технологии. Типовые модели баз данных: методические указания к выполнению лабораторных работ	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.2	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.1.3	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Юрайт
6.3.2.2	Лань

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Уебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,	Столы, стулья , доска настенная	Microsoft Windows 7 Professional

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	магнитно-маркерная, видеокамеры, колонки пассивные полочные, рабочие компьютерные станции, набор беспроводной (мышь и клавиатура), проектор, ресивер, экран настенный.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, рабочие компьютерные станции, доска маркерная.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 Microsoft Windows XP Professional Kaspersky Free
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семи-наров, написания учебных и творческих работ.

• Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятель-ное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подго-товки к экзамену и составляет в отдельной тетради письменный конспект ответа объемом не более 1 страницы на один вопрос (план-конспект). К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, ко-торые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тет-радь с планами-конспектами по самостоятельному изучению теоретического мате-риала дисциплины. Наличие таких планов-конспектов является одним из необхо-димых условий допуска обучающегося до сдачи экзамена.

• Подготовка к лабораторному занятиям

В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внима-тельно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литерату-рой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не про-сто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументиро-вать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мыш-ления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретиче-ские знания в различных экономических ситуациях.

• Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой прой-денной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключе-вые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть ис-пользованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе прове-дения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопро-верки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в кото-рых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оце-нить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающи-еся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем об

-ратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
• Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса
Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоя-тельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с исполь-зованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания сту-дентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложе-ние, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекци-онного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоре-тического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформлен-ные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты са-мостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при атте-стации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется до-полнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Методы экспериментальных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Лазарева Татьяна Николаевна

Рабочая программа дисциплины
Методы экспериментальных исследований

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Методы экспериментальных исследований» является содействие формированию теоретических знаний о сущности современных методов экспериментальных исследований, применяемых в технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств; изучение принципов и приобретение навыков применения качественного и количественного анализа в химических технологиях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая и неорганическая химия
2.1.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Органическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология получения химических реактивов и препаратов
2.2.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.2.3	Общая химическая технология
2.2.4	Системный анализ химических технологий
2.2.5	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1: Учитывает принципы социального, делового и личностного взаимодействия
УК-3.2: Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели

ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные
ОПК-5.1: осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике
ОПК-5.2: проводит наблюдения и измерения в ходе эксперимента с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторно-практическеи занятия	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18,25	18,25	18,25	18,25
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на котроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 18 зачеты 4

самостоятельная работа 122

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Методы экспериментальных исследований							
1.1	Основные понятия, классификация методов экспериментальных исследований. Анализ экспериментальных данных. /Лек/	4	2	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.2	Схема химического анализа /Лек/	4	2	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.3	Основы оптических методов анализа /Лек/	4	2	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2			

1.4	Основы спектральных методов анализа /Лек/	4	0	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.5	Основы люминесцентных методов анализа /Лек/	4	0	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.6	Основы хроматографических методов анализа /Лек/	4	0	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.7	Классификация экспериментальных исследований /Лаб/	4	4	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.8	Методология эксперимента /Лаб/	4	4	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.9	Виды измерений, ошибки и погрешность /Лаб/	4	4	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.10	Средства измерений и их классификация. Метрологические характеристики средств измерений /Лаб/	4	0	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.11	Изучение основ оптических методов анализа /Лаб/	4	0	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.12	Изучение основ спектральных методов анализа /Лаб/	4	0	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.13	Изучение основ люминесцентных методов анализа /Лаб/	4	0	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.14	Изучение основ хроматографических методов анализа /Лаб/	4	0	ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.15	/КА/	4	0,25	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.16	/Ср/	4	144	УК-3.1 УК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: Учебник и практикум Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.3	Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.4	Казин В. Н., Тихонов И. В., Плисс Е. М., Гробов А. М., Сирик А. В.	Физико-химические методы анализа: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.5	Гайдукова Н. Г.	Спектральные методы исследования объектов окружающей среды: учебное пособие	Краснодар: КубГАУ, 2019
Л1.6	Серов, Ю. М., Конюхов, В. Ю., Крюков, А. Ю.	Хроматографические методы анализа: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.2	Поддубных Л. П.	Физико-химические методы анализа: учебно-методическое пособие	Красноярск: КрасГАУ, 2015
Л2.3	Панкина, И. А., Политаева, Н. А.	Основы физической химии и биодисперсные системы. Оптические методы анализа: лабораторный практикум	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	аудиторная мебель, доска настенная, трибуна, рабочее место преподавателя.	

Лаборатория ПЦР-диагностики для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя, шкаф вытяжной 4 шт.; весы, рефрактометр, pH-метр, лабораторный ферментер, ротационный испаритель; бюкс стеклянный; установка для титрования; вискозимитр Оствальда; мельница лабораторная водяная баня, сухожаровой шкаф, прибор для горизонтального электрофореза, камера для вертикального электрофореза, лабораторная микроцентрифуга, термостат Termo, ДНК-амплификатор, микроскоп Olympus CX21, источник питания, одноканальные и многоканальные пипетки переменного объема.	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний

обучающимися.
Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим обучающимся в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
Подготовка к контрольным работам (тестам) по основным терминам, задачи и понятиям курса.
Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный ма-териал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения
теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Культура речи и деловое общение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Истории, философии и русского языка**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):

кандидат филологических наук, доцент, Бурко Наталья Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Культура речи и деловое общение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Истории, философии и русского языка

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование и развитие коммуникативной компетентности и повышение культуры речи обучающихся,
1.2	формирование у них сознательного и ответственного отношения к речи (в частности в условиях делового общения)
1.3	и понимания того, что полноценное владение речью – необходимое условие становления специалиста в его
1.4	будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Данная дисциплина базируется на ряде дисциплин средней общеобразовательной школы (русский язык,
2.1.2	литература, история и др.).
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дисциплина «Культура речи и деловое общение» тесным образом связана с большинством дисциплин, изучаемых
2.2.2	на протяжении всего периода обучения в университете, так как обучение ведётся на русском языке. Знания и
2.2.3	умения, полученные при изучении данной дисциплины, позволят обучающимся грамотно строить устную и
2.2.4	письменную речь, соблюдая нормы и стили современного русского литературного языка, применять основах
2.2.5	ораторского искусства в процессе коммуникации.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1: Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке
УК-4.2: Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
УК-4.3: Использует современные информационные средства коммуникации

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,25	6,25	6,25	6,25
Сам. работа	62	62	62	62
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62

Виды контроля в семестрах:
зачеты 1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Культура речи							
1.1	Язык - основное средство делового общения /Лек/	1	2	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.4			
1.2	Структурно-языковые типы норм /Пр/	1	4	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2			
1.3	Коммуникативные качества речи /Ср/	1	3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.4Л3.1			
1.4	Невербальные средства в деловом общении /Ср/	1	3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.7Л3.1			
1.5	Структурно-языковые типы норм /Ср/	1	3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 2. Деловое общение							
2.1	Деловое общение. Язык официально-делового общения. /Ср/	1	3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.4			
2.2	Письменные формы деловой речи /Ср/	1	4	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.4			
2.3	Письменные формы деловой речи /Ср/	1	4	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.1			
2.4	Устные формы деловой речи /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.4			
2.5	Устные формы деловой речи /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.4Л3.1			
2.6	Устная публичная речь /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8			
2.7	Устная публичная речь /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8			
2.8	Язык официально-делового общения /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.4			
2.9	Устная и письменная формы речи и их особенности /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.4Л3.1			
2.10	Формы устного делового общения /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.9Л3.1			
2.11	Этикет делового общения и культура речи /Ср/	1	5	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.2 Л2.7Л3.1			

2.12	Принципы и правила подготовки публичного выступления /Ср/	1	6	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1			
2.13	Роды и виды публичных выступлений /Ср/	1	6	УК-4.1 УК-4.3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8Л3.1			
	Раздел 3. Контроль							
3.1	Зачёт /КЗ/	1	0,25					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств в приложении 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Химик В. В., Бояркина В. Д., Буре Н. А., Милёхина Т. А., Моисеева В. Л., Селиверстова Е. И., Волкова Л. Б.	Культура речи и деловое общение: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дзялошинский И. М., Пильгун М. А.	Риторика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Скибицкая И. Ю., Скибицкий Э. Г.	Деловое общение: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Черняк В. Д., Дунев А. И., Ефремов В. А., Мартьянова И. А., Сергеева Е. В.	Риторика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.4	Панфилова А. П., Долматов А. В.	Культура речи и деловое общение в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.5	Зверев С. Э., Ефремов О. Ю., Шаповалова А. Е.	Риторика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.6	Ивин А. А.	Риторика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

Л2.7	Леонов Н. И.	Психология делового общения: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.8	Виноградова С. М., Силин И. С.	Риторика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.9	Панфилова А. П., Долматов А. В.	Культура речи и деловое общение в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бурко, Н. В., Орехова, М. В.	Культура речи деловое общение. Тесты [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие	Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2020

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Онлайн-словарь ударений русского языка
Э2	Грамота.ру

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год
6.3.1.4	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.5	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007
6.3.1.6	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.7	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.8	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.9	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.10	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.11	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.1.12	Microsoft Windows Professional 8 версия 2013
6.3.1.13	Microsoft Office 2013 Russian Academic
6.3.1.14	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.15	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	столы, стулья, кодек-аппарат, мультимедийный проектор плеер, акустическая система, активные колонки, микшерный пульт, настенно–потолочный экран с электроприводом, доска магнитно-маркерная, ноутбук	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, доска настенная, ноутбук, экран переносной рулонный на треноге, проектор.	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения занятий, написания учебных и творческих работ.

• Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену и составляет в отдельной тетради письменный конспект ответа объёмом не более 1 страницы на один вопрос (план-конспект). К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период, а также тетрадь с планами-конспектами по самостоятельному изучению теоретического материала дисциплины.

• Подготовка к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию. Выполняя практические задания (упражнения), следует применять на практике изученный теоретический материал.

• Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.

Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Индивидуальные задания могут содержать тесты, которые используются как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущей аттестации на занятиях, так и для самопроверки знаний обучающимися. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.

• Подготовка к контрольным работам (тестам) по основным терминам и понятиям курса

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на практических занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции,
• практические занятия,
• тестирование,
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий (в т.ч. рефераты, доклады), подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и пр.)
• контрольные работы,
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу,
чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• развитие коммуникативных навыков обучающихся,
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На практических занятиях преподаватель принимает выполненные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность их выполнения, оценить глубину знаний теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачёта).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объёме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

История России

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Истории, философии и русского языка**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):

к.и.н, доцент, Гуларян Артем Борисович

Рабочая программа дисциплины

История России

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Истории, философии и русского языка

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у обучающихся целостного представления об основных событиях русской истории, этапах эволюции российской государственности и ее институтов в контексте мировой истории, социально-экономическом развитии нашей страны с древнейших времен до наших дней, специфике модернизации в России, тенденциях внешней политики и изменениях геополитической ситуации, о движущих силах и закономерностях исторического процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Освоение школьного курса Истории и Обществознания.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Философия
2.2.2	Правоведение

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1: Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах
На основе приобретенных знаний формируются умения определять место человека в системе социальных связей и в историческом процессе; анализировать социально-значимые процессы и явления.
Умеет осуществлять поиск и обработку необходимой информации, сопоставлять различные источники, отделять достоверную информацию от недостоверной
Владеет навыками системного поиска необходимой для саморазвития информации, приемами организации и оптимизации работы применительно к своей будущей деятельности
УК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
Знает историческое многообразие культур народов России, значимость этнического многообразия для формирования современного российского общества
Умеет анализировать значение этнического многообразия для формирования современного российского общества
Владеет навыками межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом исторически сложившегося межкультурного разнообразия общества
УК-5.3: Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности
Знает о культурном многообразии народов России; этические ценности и их специфику в культурах разных народов; гуманистические идеалы и ориентиры современности
Умеет анализировать социокультурные особенности разных народов на основе научной методики; идентифицировать экстремистские проявления, аргументировано и четко отстаивать свою точку зрения с позиций историзма и патриотизма
Владеет навыками межличностного и межкультурного взаимодействия, готов к эффективному взаимодействию с разными партнёрами по общению, в том числе и в профессиональной сфере

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	30	30	30	30
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58,35	58,35	58,35	58,35
Сам. работа	77	77	77	77
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 58

самостоятельная работа 77

часов на контроль 8,69

Виды контроля в семестрах:

экзамены 1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. История как наука. Русские земли в IX- XVII веках.							
1.1	Теория и методология исторической науки. Ее роль в системе взглядов человека на мир /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.2	Государство Русь (IX-начало XII в.) Социально-экономический и политический строй /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

1.3	Период феодальной раздробленности.Русские княжества в XII- начале XIII в. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.4	Борьба народов нашей страны с иноземными захватчиками в XIII в. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.5	Объединение русских земель в единое государство /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.6	Россия в XVI в. Становление и развитие самодержавия /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.7	Смутное время начала XVII в. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.8	Внешняя и внутренняя политика русского государства в XVII в. Первые Романовы. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.9	Культура России в период Средневековья. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.10	Предмет и методы исторической науки. Русская историография /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.11	Возникновение и развитие феодализма. Образование государства у восточных славян /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.12	Внутренняя и внешняя политика Руси в IX-XI вв. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.13	Утверждение феодальной раздробленности на Руси /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.14	Установление татаро-монгольского ига над Русью и его последствия /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.15	Объединение русских земель вокруг Москвы. Начало борьбы за свержение монголо-татарского ига /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

1.16	Борьба за укрепление централизованной власти. Иван IV /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.17	Смутное время и его последствия /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.18	"Бунташный век". Новый этап централизации власти /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
1.19	Русская культура XII-XVII в /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
	Раздел 2. Россия в XVIII - начале XX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот.							
2.1	Реформы Петра Великого. Становление абсолютизма. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.2	"Золотой век" Екатерины II. Внутренняя и внешняя политика. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.3	Александр I: попытки преобразований. Отечественная война 1812 года. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.4	Кризис феодально-крепостнической системы в России. Николай I и бюрократизация государственного аппарата /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.5	Общественно-политическая мысль России в 30-60-х гг. XIX в. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.6	"Великие реформы" Александра II /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.7	Становление капитализма в России. Развитие промышленности. Сельское хозяйство /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.8	Российская империя в конце XIX - начале XX вв. Попытки индустриальной модернизации страны /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

2.9	Русская культура XIX в. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.10	Преобразования Петра I и их значение /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.11	Россия во второй половине XVIII в. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.12	Российская империя в начале XIX в. Внутренняя и внешняя политика. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.13	Отечественная война 1812 года. Причины, ход, итоги, значение /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.14	Движение декабристов /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.15	Россия в эпоху правления Николая I /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.16	Общественно-политическая мысль России в первой половине XIX в. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.17	Либеральные реформы 60-70-х гг. XIX в. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.18	Россия на рубеже эпох (последняя треть XIX - начало XX вв.) /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
2.19	Русская культура XIX - начала XX в. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
	Раздел 3. XX век в истории России. Россия в начале XXI века.							
3.1	Россия в условиях Первой мировой войны и общенационального кризиса. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

3.2	1917: от Февраля к Октябрю. Проблема выбора политического развития. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.3	Образование СССР. Особенности советской национальной политики и национально-государственного устройства. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.4	Осуществление социалистических преобразований. Первые пятилетки и их результат /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.5	Великая Отечественная война 1941-1945 гг. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.6	Восстановление народного хозяйства. Начало "холодной войны". /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.7	Реформаторские поиски в советском руководстве. Н.С.Хрущев /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.8	СССР в середине 60-80-х гг. XX в.: стабилизация и нарастание кризисных явлений /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.9	Изменения экономического и политического строя России в 90 -е гг. XX в. Либеральные реформы и их провал /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.10	Российская Федерация в начале XXI в. Президентство В.В.Путина, его внутренняя и внешняя политика /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.11	Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.12	Революция и гражданская война в России. Причины победы большевиков. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.13	Внутрипартийная борьба в 20-начале 30-х гг. XX в. Укрепление власти И.В.Сталина /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.14	Социалистические преобразования в СССР: индустриализация, коллективизация, культурная революция /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

3.15	Великая Отечественная война /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.16	Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1953 гг. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.17	"Великое десятилетие" Н.С.Хрущева. Попытки преобразований и их результаты. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.18	Власть и общество в 60-80-е гг. XX в. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.19	Попытки либеральных реформ в СССР и РФ и причины их неудачи /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.20	Социально-экономическое и политическое положение России в 2000-2017 гг. /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.21	Самостоятельная работа /Ср/	1	77	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			
3.22	Контактная работа. Контроль /КА/	1	0,35	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В Приложении 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фирсов С. Л.	История России: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Касьянов В. В.	История России: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Соловьев К. А., Барышева Е. В., Алипов П. А., Архипова Е. А., Донцев С. П., Иллерицкая Н. В., Лукьянов Д. В., Олейников Д. И.	История России: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Чураков Д. О., Саркисян С. А., Цветков В. Ж., Панов В. Н., Матвеева А. М., Панова Л. Н., Некрасова М. Б., Шапкина А. Н., Волков Р. Ф.	История России: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зуев М. Н., Лавренов С. Я.	История России: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Степанова Л. Г.	История России. Практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кущенко С. В., Коновалова Н. В., Красильникова Е. И., Крамаренко Р. А., Буханцова А. В.	История России. Тесты: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.2	Заельская С. А.	История России: задания для самостоятельной работы: электронное учебное пособие для бакалавров	Оренбург: ОГПУ, 2023

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.4	Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8
6.3.1.5	Microsoft Office 2013 Russian Academic
6.3.1.6	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.7	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.9	Microsoft Office 2003
6.3.1.10	Microsoft Windows 2000
6.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Лань

6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, доска настенная, ноутбук, экран переносной, проектор.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, ноутбук, экран переносной, проектор.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; курсового проектирования, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое практическое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации
обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям,
статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но
и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.
Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении
вех видов учебных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
Зомитева Галина Михайловна
27.02.26 г.

Социология и психология с основами дефектологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):

кандидат филологических наук, доцент, Шитакова Н.И.

Рабочая программа дисциплины

Психология самопознания и саморазвития

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Истории, философии и русского языка

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Развитие у обучающихся способности к самопознанию и саморазвитию, что позволит осуществить качественную подготовку к профессиональной деятельности в соответствии с индивидуально-типологическими особенностями и сформировать стремление к активному самосозиданию себя как личности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина «Социология и психология с основами дефектологии» относится к числу гуманитарных дисциплин. Она тесно связана с такими дисциплинами, как «Философия» и «Культура речи и деловое общение», владение которыми позволяет адекватно формулировать и выражать собственные мысли, грамотно строить коммуникацию в ситуациях делового общения.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Устанавливает траекторию саморазвития
УК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.3: Управляет своим временем в процессе саморазвития

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4,25	4,25	4,25	4,25
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 4 зачеты 1

самостоятельная работа 64

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. 1. Личность как субъект самопознания и саморазвития							
1.1	Введение в психологию самопознания и саморазвития /Лек/	1	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.2	Введение в психологию самопознания и саморазвития /Пр/	1	0	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.3	Введение в психологию самопознания и саморазвития /Ср/	1	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.4	Общая характеристика саморазвития человека /Пр/	1	0	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.5	Общая характеристика саморазвития человека /Ср/	1	8	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

1.6	Познавательные психические процессы и их значение для саморазвития и самопознания /Пр/	1	0	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.7	Познавательные психические процессы и их значение для саморазвития и самопознания /Ср/	1	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

1.8	Психология личности и человеческих взаимоотношений /Лек/	1	1	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.9	Психология личности и человеческих взаимоотношений /Пр/	1	0	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.10	Психология личности и человеческих взаимоотношений /Ср/	1	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. 2. Самопознание и саморазвитие в профессиональной деятельности							
2.1	Общая характеристика делового общения /Лек/	1	0	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.2	Общая характеристика делового общения /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	Общая характеристика делового общения /Ср/	1	10	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Этика деловых отношений /Лек/	1	0	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

2.5	Этика деловых отношений /Ср/	1	6	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.6	Конфликты и их роль в саморазвитии личности /Пр/	1	0	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
2.7	Конфликты и их роль в саморазвитии личности /Ср/	1	12	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. 3. Промежуточная аттестация							

3.1	Зачет /КЗ/	5	0,25	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств в приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нуркова В. В., Березанская Н. Б.	Общая психология: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.2	Молчанова О. Н.	Психология самооценки: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Маралов В. Г., Низовских Н. А., Щукина М. А.	Психология саморазвития: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Диянова З. В., Щеголева Т. М.	Общая психология. Познавательные процессы: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.2	Диянова З. В., Щеголева Т. М.	Психология личности. Закономерности и механизмы развития личности: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.3	Лавриненко В. Н., Чернышова Л. И., Брега А. В., Брега Г. В., Тимохин В. В.	Психология делового общения: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.4	Зобков В. А.	Методология личностного развития: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рамендик Д. М.	Общая психология и психологический практикум: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.2	Диянова З. В., Щеголева Т. М.	Общая психология. Познавательные процессы. Практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.3	Рамендик Д. М.	Тренинг личностного роста: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.4	Диянова З. В., Щеголева Т. М.	Общая психология. Личность и мотивация. Практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]

Э2	Электронный каталог АИБС «МАРК-SQL» [Электронный ресурс]
Э3	ЭБС Polpred. Обзор СМИ [Электронный ресурс]

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.4	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.5	Microsoft Windows 10 Pro

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, доска настенная, ноутбук, экран переносной, проектор.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, ноутбук, экран переносной, проектор	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий,

списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в т. ч. контрольной работы; подготовку к устным опросам, зачёту и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ её главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и её разделы, а также рекомендуемую литературу.

Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определённую тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;

• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно чётко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях выполняются предусмотренные рабочей программой практические упражнения, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации

обучающегося (сдаче зачёта). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объёме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям,

статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс её обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизвести сумму полученных знаний по заданной теме, но и

творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.

Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

Текущий контроль и аттестация

Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе обучающимся необходимо повторить изученный материал.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна
27.02.26 г.

Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физвоспитания**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
Ст.пр, Ретинская Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины
Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Физвоспитания

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Абашин Евгений Геннадьевич

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК
И.В. Горькова

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование физической культуры обучающегося, способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	— методы сохранения и укрепления физического здоровья в условиях
2.1.2	полноценной социальной и профессиональной деятельности;
2.1.3	— социально-гуманитарную роль физической культуры и спорта в
2.1.4	развитии личности;
2.1.5	— роль физической культуры и принципы здорового образа жизни;
2.1.6	— влияние оздоровительных систем физического воспитания на
2.1.7	укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и
2.1.8	вредных привычек;
2.1.9	— способы контроля и оценки физического развития и физической
2.1.10	подготовленности;
2.1.11	— правила и способы планирования индивидуальных занятий
2.1.12	различной целевой направленности;
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту: общая физическая подготовка
2.2.2	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту:общая физическая подготовка

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1: Оценивает требования к уровню физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.2: Контролирует уровень физической подготовленности, исходя из индивидуальных характеристик
УК-7.3: Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	4	4	4	4
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,25	6,25	6,25	6,25
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 6 зачеты 1

самостоятельная работа 64

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Модуль 1							
1.1	Физическая культура в профессиональной подготовке обучающихся и социокультурное развитие личности обучающихся. /Лек/	1	1	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.3Л2.1Л3.1			
1.2	Особенности использования средств физической культуры профилактики психологического и физического утомления. Мотивация к активному отдыху, знания и умения выбирать активные формы отдыха. /Ср/	1	4	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.2Л2.1Л3.1			

1.3	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра. Организационно-правовые основы дисциплины «Физическая культура» в вузе. /Ср/	1	12	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1Л2.2Л3.1			
	Раздел 2. Модуль 2							
2.1	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания. /Лек/	1	1	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.4 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.1			
2.2	Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики самомассажа. Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. /Пр/	1	4	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.6 Л1.1 Л1.5 Л1.3Л2.1Л3.1			
2.3	Психофизиологические основы учебной деятельности обучающихся. /Ср/	1	12	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1 Л1.6 Л1.2 Л1.5Л2.1Л3.1			
	Раздел 3. Модуль 3							
3.1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. /Ср/	1	4	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.4 Л1.6 Л1.3Л2.1Л3.1			
3.2	Методы оценки уровня здоровья. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы). /Ср/	1	4	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.6Л2.1Л3.1			
3.3	Развитие основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости). /Ср/	1	12	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.3Л2.1Л3.1			
	Раздел 4. Модуль 4							
4.1	Общая физическая и спортивная подготовка обучающихся в образовательном процессе. /Ср/	1	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1			
4.2	Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий труда, режима труда и отдыха. /Ср/	1	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.5 Л1.3Л2.2Л3.1			
4.3	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. /Ср/	1	12	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.4Л2.1Л3.1			
4.4	/КЗ/	1	0,25					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Письменский И. А., Аллянов Ю. Н.	Физическая культура: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2		ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ: периодическое издание	, 2021
Л1.3	Конеева Е. В., Зайцев А. А., Томашевская О. Б., Покровская Н. В., Почечура Н. Н., Романов С. С., Колтан С. В., Лизогубенко Н. В., Пельменев В. К., Зайцева В. Ф., Жигарева О. Г., Горячева Е. Н.	Физическая культура: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.4	Коновалова Н. Г.	Лечебная физическая культура и массаж: учебное пособие	Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2017
Л1.5		Физкультура и спорт: периодическое издание	, 2019
Л1.6	Бегидова Т. П.	Адаптивная физическая культура в комплексной реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Стриханов М. Н., Савинков В. И.	Физическая культура и спорт в вузах: Учебное пособие	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Муллер А. Б., Дядичкина Н. С., Богащенко Ю. А.	Физическая культура: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пягай Л. П.	Методические основы дисциплины «Физическая культура и спорт»: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2020

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год
6.3.1.4	Microsoft Windows 2000
6.3.1.5	Microsoft Office 2003

6.3.1.6	Microsoft Windows 10 Pro
6.3.1.7	Kaspersky Free
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Лань
6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, доска магнитно-маркерная, проектор, ноутбук, экран настенный.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	столы, стулья, доска настенная, проектор, переносной экран, ноутбук.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Перед изучением учебной дисциплины обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.
Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса.
Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.
Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.
Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.
Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация.
Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий, решению задач и тестов осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторно-практических занятиях.
Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины
Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций). Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

• к зачету при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в информационно- образовательной среде университета
http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/1637

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна
27.02.26 г.

Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Техносферной безопасности**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с.х.н, доцент, Шендакова Т.А.

Рабочая программа дисциплины
Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Техносферной безопасности

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Яковлева Елена Валерьевна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение целостного представления о теоретических и практических основах обеспечения таких условий жизни и деятельности человека, при которых с достаточно высокой вероятностью исключается возможность опасных и вредных воздействий на людей и окружающую среду, а в случае возникновения таких воздействий – успешной ликвидации их последствий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Правоведение
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы военной подготовки

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1: Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и сохранения природной среды
УК-8.2: Создает и поддерживает комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
УК-8.3: Применяет требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,25	6,25	6,25	6,25
Сам. работа	134	134	134	134
Часы на контроль	3,75	3,72	3,75	3,75
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля

в том числе:

аудиторные занятия 6 Экзамен 4

самостоятельная работа 134

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Интеракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Введение в дисциплину. Нормативно-правовое регулирование в области безопасности жизнедеятельности.							
1.1	Оценка радиационной и химической обстановки на плане местности методом прогнозирования. /Ср/	2	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.2	Нормативно-техническая документация: единая, межотраслевая, предприятий и организаций. Нормы и правила. Инструкции по ОТ. ССБТ, стандарты по безопасности труда, технические регламенты. Объекты регулирования и основные положения. Системы стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях. Международное сотрудничество в .области обеспечения безопасности. /Ср/	2	6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 2. Чрезвычайные ситуации и методы защиты от них							
2.1	Лекция 1 . Чрезвычайные ситуации и их классификация /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

2.2	Лабораторная работа 1 Оценка условий труда на производстве /Лаб/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

2.3	Психопатологические последствия чрезвычайной ситуации. Характеристика факторов обуславливающих возникновение ЧС. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Прогноз основных опасностей и угроз на территории РФ в начале XXI века. Терроризм и гражданская защита. /Ср/	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 3. Терроризм и профилактика экстремизма и терроризма							
3.1	Терроризм - угроза безопасности Особенности профилактики и борьбы с проявлениями экстремизма и терроризма в молодежной среде Правила поведения населения при террористической и экстремистской угрозе /Ср/	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.2	Защита населения и территорий при ЧС техногенного характера. Организация и осуществление радиационного и химического контроля. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях военного характера. Организация и проведение АСДНР. Экономические последствия чрезвычайных ситуаций. /Ср/	2	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 4. Опасные и вредные факторы среды обитания							
4.1	Опасные и вредные факторы среды обитания, защита человека от них. /Ср/	2	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

4.2	Негативные факторы производственной, городской и бытовой среды обитания. Культура безопасности жизнедеятельности. Основные принципы, методы и средства защиты. Средства коллективно и ндивидуальной защиты. Анализ техногенных и природных рисков. /Ср/	2	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1			

	Раздел 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.							
5.1	Условия труда. Обеспечение комфортных условий на производстве /Ср/	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
5.2	Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Профессиональная ориентация и отбор специалистов операторского профиля. Эргономические основы безопасности. Требования к организации рабочего места пользователя компьютерной техники /Ср/	2	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 6. Оказание первой помощи пострадавшему.							
6.1	Организация оказания первой помощи пострадавшему /Ср/	2	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
6.2	Отработка навыков по оказанию первой помощи пострадавшему в различных ситуациях. /Ср/	2	10	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

6.3	Общие правила транспортировки пострадавших. Первая помощь при кровотечениях. Признаки открытых, закрытых переломов, вывихи. Правила оказания первой помощи при травмах конечностей. Первая помощь при переломах костей таза, позвоночника. Признаки инсульта и первая помощь при инсульте. Первая помощь при гипер и гипогликемической коме. Тепловой удар, признаки, первая помощь. Первая помощь после автодорожного происшествия. Первая помощь при поражении лектрическим током. Синдром длительного сдавления, принципы оказания первой помощи. Первая помощь при проникающих ранениях /Ср/	2	14	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 7. Форма контроля							
7.1	зачет /КЗ/	2	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Михаилиди, А. М.	Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве: учебное пособие для спо	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021
Л1.2	Беляков Г. И.	Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Том 1: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

Л1.3	Белов С. В.	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Курдюмов В. И., Зотов Б. И.	Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Каракеян В. И., Никулина И. М.	Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Панова Т. В., Сакович Н. Е.	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие для бакалавров	Брянск: Брянский ГАУ, 2020
Л2.2	Степанова М. Н.	Чрезвычайные ситуации природного характера: практикум: учебное пособие	Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020
Л2.3	Россошанский, В. В., Горбаченко, А. А.	Современный терроризм и его проявления: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2020
Л2.4	Фоменко Е. В., Маторина Ю. Н.	Правовые основы противодействия терроризму. Уголовно-правовой и криминологический аспекты: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	ЭБС издательства «Юрайт» , неограниченный доступ;		
Э2	. ЭБС издательства «Лань» , неограниченный доступ;		
Э3	ЭБС «IPRbooks» неограниченный доступ;		
Э4	Национальный цифровой ресурс «Руконт» неограниченный доступ;		
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY неограниченный доступ		
Э6	Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): , неограниченный доступ		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"		
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн		
6.3.1.3	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010		
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год		
6.3.1.5	Kaspersky Free		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение

учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций	столы, стулья, измерительные приборы, радиомер, люксометр, яркометр, шумомер, аспиратор сильфонный и индикаторные трубки, средства индивидуальной защиты, робот-тренажёр, складная шина, жгут, защитная маска для проведения ИВЛ, плащевые носилки, защитная плёночная накидка, аптечка первой помощи, манекен, прибор для проведения сердечной-реанимации	Microsoft Windows Professional 8 версия 8 Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий,
списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, курсового проектирования; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Каждая лекции раскрывает сущность темы и анализирует ее главные положения. На первой лекции доводится до обучающихся структура дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемая литература. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала происходит с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального под-тверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого формулируется цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой мастер-классы, тестирование и др.
В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях. Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Задания для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения лабораторных занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины и информационной образовательной среде образовательной организации.,

Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям,
статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить полученные знания по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой прой-денной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях. Индивидуальное задание, выполненное в ходе курсового проектирования, защищается обучающимся перед комиссией, сформированной из преподавателей кафедры.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Основы экономической безопасности и финансовой грамотности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Финансы, инвестиции и кредит**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):

Д.э.н., профессор кафедры "Финансы, инвестиции и кредит", Зайцев А.Г.

Рабочая программа дисциплины

Основы экономической безопасности и финансовой грамотности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Финансы, инвестиции и кредит

Протокол от 04.02.2026 г. № 7_

Зав. кафедрой Кравченко Татьяна Святославовна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование общей функциональной финансовой грамотности, овладению методами и инструментами финансовых расчетов для решения практических задач.
1.2	Формирование знаний об основах экономической безопасности государства, соотношении экономической безопасности государства и безопасности в отдельных секторах национальной экономики (финансовой, инновационной и т.д.) и их роли в формировании целостной концепции безопасности государства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.2	Проектная деятельность
2.2.3	Основы управления персоналом

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
Знает основные принципы и содержание экономических законов и категорий, структуру экономических показателей, методику их применения, формы государственного регулирования экономики, законодательство РФ в области экономической и финансовой грамотности и систему финансовых институтов в РФ.
Умеет применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты в соответствии с принятыми в организации стандартами, с учетом влияния экономики государства на результаты, анализировать положения действующих нормативных правовых актов, являющихся источниками экономического развития государства,.
Владеет основами экономических знаний для описания, моделирования и анализа экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности, с учетом влияния экономики государства на полученные результаты, навыками выработки умений решать практические задачи в сфере правоприменения законодательства в сфере экономики и финансов РФ.
УК-9.2: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Знает источники и способы анализа экономической информации, характеризующей денежную, валютную, кредитную, банковскую системы для личного экономического и финансового планирования, позволяющие принять эффективное решение управления личными финансами, принципы финансового, налогового и бюджетного права и финансовой деятельности в Российской Федерации, условия привлечения к юридической ответственности за финансовые правонарушения.
Умеет пользоваться различными инструментами сбора, анализа и обработки экономических данных, самостоятельно устанавливать последовательность действий в финансово-правовых отношениях, включая бюджетные и налоговые правоотношения.
Владеет методами сбора и анализа экономической информации для использования методов личного экономического и финансового планирования для управления личными финансами, контроля собственных экономических и финансовых рисков, навыками юридически грамотного определения личных финансовых целей в различных областях жизнедеятельности на основе сбора и анализа финансовой информации.
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-10.1: Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
Знает сущность и правила общественного, социального, экономического, политического и иных взаимодействий на основе нетерпимого отношения к коррупции, степень общественной опасности коррупционных правонарушений (преступлений), антикоррупционное поведение применительно к сфере своей профессиональной деятельности.
Умеет осуществлять профессиональную деятельность на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению, самостоятельно анализировать коррупционные явления и факторы коррупции, определять методику подготовки квалифицированных заключений относительно наличия признаков коррупционной деятельности в профессиональной деятельности.
Владеет навыками выявления признаков коррупционного поведения, навыки оценки социальной значимости своей профессии, возможных коррупционных рисков, недопущения коррупционного поведения, уважительного отношения к праву и закону.

УК-10.2: Проявляеи нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению на основе правовых норм
Знает нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции, осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания сформированной правовой культуры.
Умеет правильно толковать правовые термины, применять на практике антикоррупционное законодательство, выявлять и давать оценку коррупционного поведения и содействовать его пресечению.
Владеет навыками применения на практике антикоррупционного законодательства, навыки правовой квалификации коррупционного поведения и его пресечения.
УК-10.3: Умеет противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности
Знает классификацию и источники и международного антикоррупционного законодательства, понятие «закон» и «подзаконный акт», нормативно-правовые акты в области правового регулирования будущей профессиональной деятельности.
Умеет правильно применять правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности, использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность.
Владеет анализа различных правовых норм и отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности, реализации норм антикоррупционного законодательства, работы с правовыми актами, системами «Гарант» «Консультант Плюс» и т.п.

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,35	12,35	12,35	12,35
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 92

Виды контроля в семестрах:

зачеты 2

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Экономическая безопасность							
1.1	Тема 1. Сущность и основные элементы экономической безопасности /Лек/	4	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Тема 1. Сущность и основные элементы экономической безопасности /Пр/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.3	Тема 1. Сущность и основные элементы экономической безопасности /Ср/	4	10	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Финансовая грамотность							
2.1	Тема 2. Расходы. Доходы. Личный бюджет и финансовое планирование /Лек/	4	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.2	Тема 2. Расходы. Доходы. Личный бюджет и финансовое планирование /Пр/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	Тема 2. Расходы. Доходы. Личный бюджет и финансовое планирование /Ср/	4	10	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Тема 3. Расчеты и платежи /Лек/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.5	Тема 3. Расчеты и платежи /Пр/	4	4	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.6	Тема 3. Расчеты и платежи /Ср/	4	12	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.7	Тема 4. Сбережения /Лек/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.8	Тема 4. Сбережения /Пр/	4	4	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.9	Тема 4. Сбережения /Ср/	4	12	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.10	Тема 5. Кредиты и займы /Лек/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.11	Тема 5. Кредиты и займы /Пр/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			

2.12	Тема 5. Кредиты и займы /Ср/	4	12	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.13	Тема 6. Фондовые рынки. Валюта /Лек/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.14	Тема 6. Фондовые рынки. Валюта /Пр/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.15	Тема 6. Фондовые рынки. Валюта /Ср/	4	12	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.16	Тема 7. Страхование /Лек/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.17	Тема 7. Страхование /Пр/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.18	Тема 7. Страхование /Ср/	4	12	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.19	Тема 8. Пенсии. Защита прав потребителей /Лек/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.20	Тема 8. Пенсии. Защита прав потребителей /Пр/	4	0	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.21	Тема 8. Пенсии. Защита прав потребителей /Ср/	4	12	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
2.22	Зачет /КЗ/	4	0,25	УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 УК-	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бабурина О. Н.	Экономическая безопасность: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Айзман Р. И., Новикова Н. О.	Методика обучения экономике: финансовая грамотность и безопасность: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Сычева-Передеро О. В., Секлецова О. В., Корчагина И. В.	Финансовая грамотность: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Алиев У. И., Дыдыкин А. В., Ахмедов Ф. Н., Блохина Т. К., Быстряков А. Я., Голодова Ж. Г., Карпова Д. П., Морозова Е. А., Пилипенко О. И., Карпенко О. А., Чалдаева Л. А.	Финансы, денежное обращение и кредит: Учебник Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Меркулова Е. Ю.	Общая экономическая безопасность: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.3	Юрченко Н. А.	Экономическое поведение и финансовая грамотность населения: учебное пособие	Екатеринбург: УрГАУ, 2020

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Справочная-правовая система "Гарант"
Э2	Справочная-правовая система "Консультант плюс"
Э3	Электронно-библиотечная система eLibrary

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.3	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8
6.3.1.4	Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, доска настенная магнитно-маркерная, видеокамеры, колонки пассивные полочные, рабочие компьютерные станции, набор беспроводной (мышь и клавиатура), проектор,	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Столы, стулья, доска настенная, ноутбук, экран переносной рулонный на треноге, проектор	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При освоении дисциплины используются следующие виды активной и интерактивной форм обучения для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций: совместное погружение в проблемное поле, обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем, работа в малых группах, разборы конкретных ситуаций, кейсов и т.д.

Процесс освоения дисциплины предусматривает следующие работы:

1. Контактная работа (аудиторная работа: лекционные, практические (семинарские) занятия)
2. Самостоятельная работа
3. Контрольные мероприятия (промежуточная аттестация)

Лекция является наиболее экономичным способом передачи учебной информации, т.к. при этом обширный материал излагается концентрировано, в логически выдержанной форме, с учетом характера профессиональной деятельности обучаемых. Лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме.

В процессе прослушивания лекций очень важно умение студентов конспектировать наиболее значимые моменты теоретического материала. Конспект помогает внимательнее слушать, лучше запоминать в процессе записи, обеспечивает наличие опорных материалов при подготовке к практическим занятиям и промежуточной аттестации. При конспектировании лекции также следует записывать неясные вопросы, требующие уточнения на занятии. Рекомендуется в тетради отвести место для словаря, куда в алфавитном порядке вписываются специальные термины и пояснения к ним.

Практические занятия способствуют выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями, развитию системного мышления. Если лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, то практические занятия призваны углубить, расширить и детализировать эти знания, содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем упражнения, семинары и прочие виды заданий выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи.

Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту невозможно ограничиться слушанием лекций. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия, т.е. перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.

Если студенты обнаружат пробел в своих знаниях при выполнении конкретных заданий, то они должны восполнить его путем повторного обращения к теоретическому материалу, эмпирическим данным, записям лекций, дополнительной литературе. Если студент не справится самостоятельно с выполнением задания, то он может обратиться за консультацией к преподавателю.

В конце практического занятия студенты обсуждают полученные результаты выполнения задания, могут высказать свое мнение по рассматриваемому заданию, предложенному решению и его обоснованию другими студентами, т.е. организуется активное обсуждение, дискуссия. Итоги дискуссии подводит преподаватель. Он же дает оценку работы студентов в ходе практического занятия.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации.

Основная цель данного вида занятий состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом, нормативно-правовыми актами, научной литературой, с ситуационными задачами, развитие способности самостоятельно повышать уровень профессиональных знаний, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.

Состав самостоятельной работы:

1. Подготовка к лекционным занятиям: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.); составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.; работа с конспектом лекции; подготовка вопросов для самостоятельного изучения.
2. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям: работа со справочниками и др. литературой; заполнение рабочей тетради; подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на практическом занятии.
3. Подготовка к промежуточной аттестации: повторение всего учебного материала дисциплины; аналитическая обработка текста.

При подготовке к практическим занятиям и контрольным мероприятиям обучающийся в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями по самостоятельной работе и перечнем основной учебной литературы.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна
27.02.26 г.

Основы военной подготовки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Техносферной безопасности**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с.х.н, доцент, Яковлева Е.В.

Рабочая программа дисциплины
Основы военной подготовки

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Техносферной безопасности

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Яковлева Елена Валерьевна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основной целью освоения модуля является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее – вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины
1.2	в соответствии с законодательством Российской Федерации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Правоведение
2.1.2	Физическая культура и спорт
2.1.3	Основы российской государственности
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту: общая физическая подготовка
2.2.3	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: общая физическая подготовка

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1: Определяет потенциальные опасности для жизнедеятельности и сохранения природной среды
УК-8.2: Создает и поддерживает комплексную систему мер защиты от опасностей, формируемых конкретной деятельностью для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
УК-8.3: Применяет требования и рекомендации по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Групповые занятия	2	2	2	2
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,25	10,25	10,25	10,25
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

3,75

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 10 зачеты с оценкой 2

самостоятельная работа 84

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации							
1.1	Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.8Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.2	Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд /Ср /	2	6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.7 Л2.8 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.3	Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы /Ср /	2	6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.7 Л2.8 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.4	Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд /Ср /	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.5	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 2. Строевая подготовка							
2.1	Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия /Пр/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.7Л2.1 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

2.2	Строевые приемы и движение без оружия /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.4 Л1.7Л2.6 Л2.8 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 3. Основы тактики общевойсковых подразделений							

3.1	Тема 5. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.7 Л2.9 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.2	Тема 6. Основы общевойскового боя /Ср/	2	5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.3	Тема 7. Основы инженерного обеспечения /Груп зан/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.4	Тема 8. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.5	Основы тактики общевойсковых подразделений /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.6	Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.12 Л2.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

	Раздел 4. Раздел 4. Радиационная, химическая и биологическая защита							
4.1	Тема 9. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие /Ср/	2	5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.5 Л2.9 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.2	Тема 10. Радиационная, химическая и биологическая защита /Ср/	2	5	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.5 Л2.9 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

4.3	Радиационная, химическая и биологическая защита /Ср/	2	6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.5 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 5. Раздел 5. Военная топография							
5.1	Тема 11. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.2	Тема 12. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.3	Военная топография /Ср/	2	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

5.4	Военная топография /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.9 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 6. Раздел 6. Основы медицинского обеспечения							
6.1	Тема 13. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.4 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.2	Тема 14. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.4 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

6.3	Основы медицинского обеспечения /Ср/	2	3	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.4 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 7. Раздел 7. Военно-политическая подготовка							
7.1	Тема 15. Россия в современном мире. Основные направления социальноэкономического, политического и военно-технического развития страны /ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.2	Военно-политическая подготовка /Ср/	2	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 8. Раздел 8. Правовая подготовка							

8.1	Тема 16. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
8.2	Правовая подготовка /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 9. форма контроля							
9.1	зачет /КЗ/	2	0,25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

9.2	подготовка к зачету /Ср/	2	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Богданов В. Н., Лешин М. Г., Поляков С. П.	Военная подготовка в зарубежных странах: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Зяблицев Е. В., Ванюгин Д. С., Стратанович В. Н., Гриднев В. А., Лашин Ю. Ф., Мосеев В. И., Черенков В. Е., Халепа С. Л., Кащеев А. В., Шутович Ю. С.	Общевоенная подготовка. Подготовка солдат и сержантов запаса: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019
Л1.3		Военная доктрина Российской Федерации: утв. указом Президента Рос. Федерации N 146 от 05.02.2010 г.	,
Л1.4	Лепешинский И. Ю., Глебов В. В., Погодаев Д. В., Шмаков Е. А.	Строевая подготовка: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Богданов В. Н., Лешин М. Г., Поляков С. П.	Военная подготовка в зарубежных странах: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.6	Белошев, В.А.	Общевоинские уставы вооруженных сил Российской Федерации : курс лекций	Санкт-Петербург Университет ИТМО, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.7	Гаранин А.К., Трофимов И.Н, Суханов Д.Ю., Пивоваров И.А, Дыжин С.Е.	Строевая подготовка : Учебно-методическое пособие для преподавателей-организаторов ОБЖ и БЖ по организации обучения граждан Российской Федерации начальным знаниям в области обороны и патриотической подготовке к военной службе в образовательных организациях среднего общего образования, образовательных организациях среднего профессионального образования и учебных центрах военно-патриотического воспитания молодежи /	Саратов, 2020
Л1.8	Келлер В. В., Шаповалов Ю. А.	Общевоенная подготовка: учебное пособие	Самара: Самарский университет, 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Лепешинский И. Ю., Глебов В. В., Погодаев Д. В., Шмаков Е. А.	Строевая подготовка: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Поспеев К. Ю., Астафьев Н. В.	Огневая подготовка сотрудников правоохранительных органов: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.3	Калуцкий И. Н., Румянцев А. А., Филипенко А. Н., Малышев А. Г., Строилов С. В., Дмитриев Д. К., Кемов С. А.	Огневая подготовка сотрудников правоохранительных органов (уголовно-исполнительной системы): Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.4	Зинченко Т. В.	Первая помощь пострадавшим при терактах, совершенных в местах массового скопления людей: учебное пособие	Железногорск: СПСА, 2017
Л2.5	Великанов В. Г., Груздев Д. А., Марчук В. Л., Сидоренко Е. Н., Туманов Р. Ю.	Радиационная, химическая и биологическая защита подразделений связи в основных видах боя: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018
Л2.6	Байрамуков Ю. Б., Янович В. С., Арефьев П. Е.	Военно-политическая подготовка: учебник	Красноярск: СФУ, 2020
Л2.7		О признании действительными воинских званий, документов об образовании и (или) о квалификации проживающих на территориях Республики Крым и г. Севастополя граждан Российской Федерации, поступивших на военную службу по контракту в вооруженные силы Российской Федерации, и документов о прохождении ими военной службы: указ Президента РФ N 628 от 26.11.2016 г.	,
Л2.8	Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н.	Безопасность жизнедеятельности	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.9	Кошкина Л. Б.	Топографические карты (решение типовых задач)	Пермь: ПНИПУ, 2021
Л2.10	Шилов В. В., Васильев С. А., Соболь И. А., Чернобровин А. Д.	Первая помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2020
Л2.11	Локтев, Е. М.	Огневая подготовка из стрелкового оружия: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 38.05.01 «экономическая безопасность» (специализация «экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»)	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.12	Шульдешов, Л. С., Родионов, В. А., Софронов, В. А.	Вооруженные силы Российской Федерации и зарубежных государств: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017
Л2.13	Белевцев, В. В., Горденко, Д. В., Резеньков, Д. Н., Кособлик, Е. В.	Огневая подготовка: учебное пособие для спо	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021
Л2.14		Радиационная, химическая и биологическая защита : учебник	Красноярск Сиб. федер. ун-т, 2015
Л2.15	Келлер В. В., Шаповалов Ю. А., Лобах А. Е.	Радиационная, химическая и биологическая защита: учебное пособие	Самара: Самарский университет, 2022
Л2.16	Захаров В. А.	Военная топография: учебное пособие	Самара: Самарский университет, 2022

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Министерство обороны Российской федерации
Э2	Крупнейшая российская электронная библиотека
Э3	ЭБС издательства «Юрайт» , неограниченный доступ;
Э4	ЭБС издательства «Лань» , неограниченный доступ;
Э5	Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): , неограниченный доступ

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.6	Microsoft Office 2003

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Юрайт
6.3.2.2	Лань
6.3.2.3	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций	Столы, стулья, измерительные приборы, радиомер, люксометр, яркометр, шумомер, аспиратор сильфонный и индикаторные трубки, средства индивидуальной защиты, робот-тренажёр, складная шина, жгут, защитная маска для проведения ивл, плащевые носилки, защитная плёночная накидка, аптечка первой помощи, манекен, прибор для проведения сердечной-реанимации	Microsoft Windows Professional 8 версия 8 Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий,
списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, курсового проектирования; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Каждая лекции раскрывает сущность темы и анализирует ее главные положения. На первой лекции доводится до обучающихся структура дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемая литература. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала происходит с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального под-тверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого формулируется
цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой мастер-классы, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Задания для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации

обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрена контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения лабораторных занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины и информационной образовательной среде образовательной организации.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям,

статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить полученные знания по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.

Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний, обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.

Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета

http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна
27.02.26 г.

Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.и.н., Доц., Гуларян Артем Борисович

Рабочая программа дисциплины
Основы российской государственности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Истории, философии и русского языка

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Сформировать представление о мировоззрении как системе взглядов и принципов, об атрибутивных смыслообразующих ценностях российского мировоззрения, выделив базовые ценности в контексте формирования основополагающих констант российской идентичности и цивилизации; способствовать получению систематических, аксиологических и ценностных представлений о мировоззрении и идентичности представителей российской цивилизации и альтернативных псевдомировоззренческих идеологических цивилизационных ориентиров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	История России
2.2.2	Правоведение
2.2.3	Социальное взаимодействие в отрасли

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1: Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах
Представление о современной России в разрезе социально-исторической, идейно-символической и мировоззренческой уникальности
Представление об уникальности России как страны и цивилизации
Представление об идентичности представителей Российской цивилизации и о современных вызовах этой идентичности
УК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
Представление о ключевых проблемах современного мира и России
Представление о возможных механизмах решения глобальных проблем
Представления о возможных путях развития Российской цивилизации
УК-5.3: Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности
Представление о роли русской культуры в формировании национальной идентичности
Представления о культурном и историческом единстве многонационального российского народа, о важности сохранения этого единства
Представление о ценностных ориентирах российского общества, основанных на духовности и человечности

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	12	12	12	12
Контактная работа Контроль Зачет	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,25	16,25	16,25	16,25
Сам. работа	52	52	52	52
Часов на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 16 зачеты 1

самостоятельная работа 52

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Раздел 1. Что такое Россия							
1.1	Современная Россия: цифры, факты, достижения, герои /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.6Л3.1 Э1			
1.2	Многообразие российских регионов /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.6Л3.1 Э1			
1.3	Испытания и победы России /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.6Л3.1 Э1			
1.4	Герои страны, герои народа /Пр/	1		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.6Л3.1 Э1			

	Раздел 2. Раздел 2. Российское государство-цивилизация							
2.1	Цивилизационный подход - возможности и ограничения /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1			
2.2	Философское осмысление России как цивилизации /Лек/	1		УК-5.2 УК-5.3	Л1.3 Л1.6 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1			
2.3	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода /Пр/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.3 Л1.6 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1			
2.4	Российская цивилизация в академическом дискурсе /Пр/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.3 Л1.6 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1			
	Раздел 3. Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации							
3.1	Мировоззрение и идентичность /Лек/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.2 Л1.9Л2.5 Л2.6Л3.1			
3.2	Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации /Лек/	1		УК-5.2 УК-5.3	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1			
3.3	Ценностные вызовы современной политики /Пр/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1			
3.4	Концепт мировоззрения в современных науках /Пр/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1			
3.5	Системная модель цивилизации /Пр/	1		УК-5.2 УК-5.3	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1			
3.6	Ценности российской государственности /Пр/	1		УК-5.2 УК-5.3	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.6Л3.1			
3.7	Мировоззрение и государство /Пр/	1		УК-5.2 УК-5.3	Л1.2 Л1.9Л2.4 Л2.6Л3.1			
	Раздел 4. Раздел 4. Политическое устройство Российской Федерации							
4.1	Конституционные принципы разделения властей /Лек/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

					Э6			
4.2	Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы /Лек/	1		УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

4.3	Власть и легитимность в конституционном преломлении /Пр/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Уровни и ветви власти /Пр/	1	1	УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.6Л3.1			
4.5	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие /Пр/	1		УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.2 Л2.6Л3.1			
	Раздел 5. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны							
5.1	Актуальные вызовы и проблемы развития России /Лек/	1		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.9Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э5 Э6			
5.2	Сценарии развития российской цивилизации /Лек/	1		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.9Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э5 Э6			
5.3	Россия и глобальные вызовы /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.9Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э5 Э6			
5.4	Внутренние вызовы общественного развития /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.9Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э5 Э6			
5.5	Образы будущего России /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.9Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э5 Э6			
5.6	Ориентиры стратегического развития /Пр/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.9Л2.6 Л2.7Л3.1 Э5 Э6			
5.7	Сценарии развития российской цивилизации /Пр/	1		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.9Л2.6Л3.1 Э5 Э6			

5.8	Самостоятельная работа /Ср/	1	52	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
5.9	Зачет /КЗ/	1	0,25	УК-5.2 УК-5.3	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.4 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В Приложении 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ромашов Р. А.	Теория государства и права: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Ретюнских Л. Т.	Философия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Лаппо-Данилевский А. С.	Методология истории в 2 ч. Часть 1. Теория исторического знания: -	Москва: Юрайт, 2021
Л1.4	Бакарджиев Я. В., Рыбаков В. А., Ромашов Р. А.	Теория государства и права в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.5	Бакарджиев Я. В., Ромашов Р. А., Рыбаков В. А.	Теория государства и права в 2 ч. Часть 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.6	Лаппо-Данилевский А. С.	Методология истории в 2 ч. Часть 2. Методы исторического изучения: -	Москва: Юрайт, 2021
Л1.7		Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации: федеральный закон РФ N 67-ФЗ от 31.05.2002 г.	,
Л1.8	Российская Федерация. Конституция Российской Федерации.	Конституция РФ. Государственный флаг РФ. Государственный герб РФ. Государственный гимн РФ	М.: Астрель, 2012
Л1.9	Орлов, А. С., Георгиев, В. А.	История России: учебник	М.: Проспект, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилевский Н. Я.	Россия и Европа: -	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Козлова, Е. И., Кутафин, О. Е.	Конституционное право России: Учебник	М.: Юристъ, 1995
Л2.3	Ахиезер, А. С., Рябова, М. Э.	Социальная философия в усложняющемся мире	,
Л2.4	под ред. А. А. Радугина	История России (Россия в мировой цивилизации): курс лекций	М.: Библионика, 2007
Л2.5	Финогентов, В. Н.	Религиозный ренессанс или философия гуманизма? Мировоззренческий выбор современной культуры	М.: Либроком, 2009
Л2.6	редкол.: А. Д. Некипелов и др.	Новая Российская энциклопедия. В 12 т.	М.: Энциклопедия : ИНФРА-М, 2014
Л2.7	Старцева, В. С., Финогентов, В. Н.	Исторические модификации трансгуманизма	,
Л2.8	Шпенглер О., Франковский А. А.	Закат Европы: -	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		История (история России, всеобщая история): методические указания	пос. Караваево: КГСХА, 2020

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Информационно-правовой портал
Э2	Российская компьютерная справочно-правовая система
Э3	Президент Российской Федерации: официальный сайт
Э4	Правительство РФ: официальный сайт
Э5	Национальные проекты России: официальный сайт
Э6	Государственные программы РФ: официальный сайт

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.3	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.4	Microsoft Office 2013 стандарт
6.3.1.5	Microsoft Office 2013 Russian Academic
6.3.1.6	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.7	Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic версия 2012
6.3.1.8	Microsoft Office 2003
6.3.1.9	Microsoft Windows 2000
6.3.1.10	Kaspersky Free

6.3.1.11	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Юрайт
6.3.2.2	Лань

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, доска настенная, ноутбук, экран переносной, проектор.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, ноутбук, экран переносной, проектор.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий,
списком рекомендованной научной литературы.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• самостоятельную работу,
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.
Целями проведения практических занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос).
На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.
Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:
• Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.
• Подготовка к практическим занятиям.
В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и

научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями).
Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.
С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по
заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в практической работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономических ситуациях.

• Выполнение домашних заданий.
Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.
Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком.
Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Истории, философии и русского языка**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.и.н, доцент, Гуларян Артем Борисович

Рабочая программа дисциплины
Философия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Истории, философии и русского языка

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Майоров Анатолий Александрович

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г..
Председатель МК

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и умений в области философии, а также навыков, необходимых для формирования у обучающегося универсальных компетенций, а также применения философских и общенаучных методов в повседневной и профессиональной жизни. Курс философии имеет целью ознакомить обучающихся с основными философскими проблемами онтологии, гносеологии, социальной философии и философской антропологии, раскрыть особенности философской методологии, изучить различные мировоззренческие системы, помочь в формировании гуманистического мировоззрения, адекватного вызовам современности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Культура речи и деловое общение
2.1.2	История России
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Правоведение

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1: Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах
Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в существовании человеческих межкультурных универсалий
Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на развитие мировой цивилизации
Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при решении профессиональных задач
УК-5.2: Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
Знает информацию о сути проблем современности с позиций этики и философских знаний
Умеет анализировать содержание проблем современности с позиций этики и философских знаний
Владеет навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний
УК-5.3: Выстраивает межкультурное взаимодействие, основываясь на принципах толерантности и гражданской ответственности
Знает о культурном многообразии народов России и мира; традиции и ценности в культурах разных народов; гуманистические идеалы и ориентиры современности
Умеет анализировать социокультурные особенности разных народов, аргументировано и четко отстаивать свою точку зрения с позиций толерантности и гражданской ответственности
Владеет навыками межличностного и межкультурного взаимодействия, готов к эффективному взаимодействию с разными партнёрами по общению, в том числе и в профессиональной сфере

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Устанавливает траекторию саморазвития
Знаком со способами самоорганизации и самообразования
Способен определять цели собственной деятельности и совершенствовать её в ходе самообразования; демонстрирует способность выстраивать иерархию ценностей и целей собственной деятельности
Владеет навыками для определения собственного развития; демонстрирует понимание роли саморазвития и необходимости самообразования в течение всей жизни

УК-6.2: Планирует траекторию своего профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни
Знает принципы профессионального развития и построения карьерного роста
Умеет выстраивать иерархию ценностей и целей соб-ственной профессиональной деятельности; знаком с основными способами самоорганизации и саморазвития
Владеет навыками планирования траектории своего профессионального развития с демонстрацией понимание необходимости саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-6.3: Управляет своим временем в процессе саморазвития
умеет применять методики самооценки и самоконтроля; позволяющие улучшить личностные возможности и перспективы развития деятельности
умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;

владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**2**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,35	10,35	10,35	10,35
Сам. работа	97,65	97,65	97,65	97,65
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

аудиторные занятия 10

самостоятельная работа 97,65

часов на контроль

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Введение в философию. История философской мысли							
1.1	Предмет, разделы и функции философии /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			
1.2	Философия Древнего Востока /Пр/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			

1.3	Античная философия /Пр/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			
1.4	Средневековая философия /Пр/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			
1.5	Философия эпохи Возрождения, Нового времени и Просвещения /Пр/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			
1.6	Немецкая классическая философия. Марксизм /Пр/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			
1.7	Западная философия 19-20 вв. /Пр/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			

1.8	Отечественная философия /Пр/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			
	Раздел 2. Онтология и гносеология							
2.1	Учение о бытии (онтология). Основные категории и концепции онтологии /Лек/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
2.2	Учение о познании (гносеология) /Лек/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
2.3	Исторические формы и законы диалектики /Лек/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
2.4	Детерминизм, движение, пространство и время /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
2.5	Исторические формы и законы диалектики /Пр/	2	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
	Раздел 3. Философская антропология и социальная философия							
3.1	Учение о человеке (антропология) /Лек/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
3.2	Социальная философия: предмет, проблемы и категории /Лек/	2		УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
3.3	Предмет и проблемы социальной философии. Деятельностная сущность человека /Пр/	2	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
3.4	Самостоятельная работа /Ср/	2	97,65	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			

				УК-6.2 УК-6.3				

3.5	Контроль /КА/	2	0,35	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В Приложении 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Митрошенков О. А., Ляшенко В. П., Рузавин Г. И.	Философия в 2 ч. Часть 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Спиркин А. Г.	Философия для технических вузов: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Митрошенков О. А., Ляшенко В. П., Рузавин Г. И.	Философия в 2 ч. Часть 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.4	Ретюнских Л. Т.	Философия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лавриненко В. Н., Чернышова Л. И., Кафтан В. В.	Философия в 2 т. Том 2. Основы философии. Социальная философия. Философская антропология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Лавриненко В. Н., Чернышова Л. И., Кафтан В. В.	Философия в 2 т. Том 1. История философии: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год
6.3.1.4	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.5	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Лань
6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, доска магнитно-маркерная, проектор, ноутбук, экран настенный.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, доска настенная, ноутбук, экран переносной, проектор	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические или семинарские занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим или семинарским занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, различным формам контроля, экзамену и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также список литературы. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических или семинарских занятий являются:

- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины;
- установление связей теории с практикой;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа обсуждаемой на занятии проблемы;
- развитие коммуникативных способностей.

Каждое практическое или семинарское занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических или семинарских занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и

др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению
дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Контроль результатов самостоятельной работы
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса на семинарских занятиях, проведения письменных самостоятельных работ, тестирования и т.д. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал, в том числе терминологию,
основные положения лекций и соответствующих параграфов учебника, изучить дополнительную литературу по тематике занятия. Основными формами контроля за результатами самостоятельно работы являются устный и письменный опрос, выполнение индивидуальных и групповых творческих заданий, контроль по модулям.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал (в том числе, изложенный на лекции), предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития
науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать
собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.
Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно носят индивидуальный характер с учётом интересов и способностей обучающихся, а также уровня их подготовки. Кроме того, для каждой изучаемой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение.
Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранных языков**

Учебный план **19.03.01_24_БТ.plx**
19.03.01 Биотехнология
Биотехнология

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
Доц., Бондарева Наталия Алексеевна

Рабочая программа дисциплины
Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)

составлена на основании учебного плана:
19.03.01 Биотехнология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Иностранных языков

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Михайлова Юлия Люсиевна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основной целью обучения иностранному языку в данном курсе является совершенствование навыков практического владения языком для активного применения его в повседневном общении и профессиональной деятельности при решении деловых, научных, академических, культурных задач.Основной задачей изучения дисциплины «Иностранный язык» является реализация требований, установленных в Государственном стандарте высшего образования к подготовке бакалавров направления.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Владение иностранным языком на уровне среднего образования
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Введение в биотехнологию

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.2: Применяет требования к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
УК-4.3: Использует современные информационные средства коммуникации

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,25	8,25	8,25	8,25
Сам. работа	204	204	204	204
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	216	216	216	216

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 204

часов на контроль 3,75

зачеты 1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1.							
1.1	Фонетика /Пр/	1	4	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2.							
2.1	Я и моя семья /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3.							
3.1	Мой рабочий день /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4.							
4.1	Хобби /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 5.							
5.1	Наш университет /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 6.							
6.1	Страна изучаемого языка /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 7.							

7.1	Столица изучаемого языка /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 8.							
8,1	Промышленность и с/х в стране изучаемого языка /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 9.							
9.1	Праздники и традиции страны изучаемого языка /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 10.							
10.1	Биотехнология /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 11.							
11.1	Биотехнология в сельском хозяйстве /Пр/	1	4	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 12.							
12.1	Биотехнология в промышленности /Ср/	1	20	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 13.							
13.1	Биотехнология в медицине /Ср/	1	4	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 14.							
14.1	Зачет /КЗ/	1	0,25	УК-4.2 УК-4.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гайвоненко, Т. Ф., Тимошенко, В. Я.	Немецкий язык для сельскохозяйственных направлений: учебник	М.: КНОРУС, 2020
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Войнатовская, С. К.	Английский язык для зооветеринарных вузов: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2012
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Михайлова, Ю. Л., Есина, Ю. В.	Базовый курс грамматики английского языка с упражнениями [Электронный ресурс]: учеб. пособие	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013
Л3.2	Мушниченко, Л. А., Рослякова, В. Н.	Учебно-методическое пособие по развитию навыков устной речи для студентов 1 курса (французский язык)	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013
Л3.3	Михайлова, Ю. Л., Аболмазова, Ю. В.	Базовый курс грамматики английского языка. Теория и практика: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 - Экономика	Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2019
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ». Режим доступа: (неограниченный доступ)		
Э2	ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/ (неограниченный доступ)		
Э3	Национальный цифровой ресурс «Руконт» Режим доступа: https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php (неограниченный доступ)		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8		
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013		
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	Юрайт		
6.3.2.2	Лань		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
лаборатория иностранных языков для проведения занятий лабораторного типа	столы, стулья, лингафонный кабинет: рабочая станция преподавателя, рабочие станции студентов, инсталляционная акустическая система, тематический стенд.	ООО "Лаборатория ММИС" Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

лаборатория иностранных языков для проведения занятий лабораторного типа	столы, стулья, лингафонный кабинет: рабочая станция преподавателя, рабочие станции студентов, инсталляционная акустическая система, тематический стенд.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторных типа, групповых и индивидуальных консультаций	Столы, стулья, кодек-аппарат, мультимедийный проектор плеер, акустическая система, активные колонки, микшерный пульт, настенно–потолочный экран с электроприводом, доска магнитно-маркерная, ноутбук.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9.1.Организационные рекомендации по изучению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, подготовку к устным опросам, экзаменам и пр.).
Рекомендуется на первом занятии довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу.

Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой при выполнении практических заданий;
• развитие логического мышления;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Содержание лабораторных занятий определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос, групповая беседа или диалог) и должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение теоретического материала (грамматики) с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой работа в парах, группах, практикующие упражнения, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями).
В ходе освоения теоретического материла (языкового, речевого, страноведческого) обучающиеся должны:
- выписать определения основных понятий;
- законспектировать основное содержание;
- выписать ключевые слова;
- выполнить задания-ориентиры в процессе чтения рекомендуемого материала,
- проанализировать презентационный материал,
- осуществить обобщение, сравнить с ранее изученным материалом, выделить новое;

9.2. Рекомендуемая последовательность действий обучающихся при различных видах учебной деятельности.
Сценарий изучения дисциплины «Иностранный язык» строится на основе учета нескольких важных моментов:
- большой объем теоретического материала, подлежащего рассмотрению;
- сложный лексический и грамматический материал по специальности;
- большое количество практических заданий и упражнений на отработку нового материала.
- ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.
В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лабораторных занятиях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме.
При подготовке к лабораторному занятию обязательно требуется изучение дополнительной литературы по теме занятия. Во время лабораторных занятий рекомендуется активно участвовать в обсуждении рассматриваемой темы, выступать с подготовленными заранее докладами и презентациями, принимать участие в выполнении контрольных работ.
Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины.

Самостоятельная работа по дисциплине «Иностранный язык» включает:
а) работу со словарями;
б) подготовку устного выступления на лабораторном занятии;
в) подготовку к занятию в интерактивной форме;
г) подготовку реферата, доклада;
д) подготовку презентаций к выступлениям;
е) заполнение рабочей тетради;
ж) работу с тестовыми заданиями;
з) подготовку выступлений на студенческих конференциях, для конкурсов студенческих работ;
к) подготовку к текущему, рубежному контролю и промежуточной аттестации по дисциплине.Для теоретического и практического освоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся,
которая может осуществляться обучающимися индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лабораторному занятию.
Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении обучающимся учебных и творческих задач. Цель самостоятельной работы обучающихся - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы обучающихся должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:
1) внеаудиторная самостоятельная работа;
2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.
На лабораторных занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части обучающихся в группе.
Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и задач для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.
Виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся разнообразны:
• подготовка и написание рефератов, докладов и других письменных работ на заданные темы;
• выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач, подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем, выполнение графических работ, проведение расчетов и др.;
• выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у обучающихся самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый обучающийся, так и часть обучающихся группы; • выполнение курсовых проектов и работ; • подготовка к участию в научно-теоретических конференциях, конкурсах, олимпиадах и др.
На каждом этапе самостоятельной работы следует разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей обучающимися, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.
На лабораторных занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части обучающихся в группе. Не менее 1 часа из двух (50% времени) следует отводить на самостоятельное решение задач. Для проведения занятий необходимо иметь большой банк заданий и тестов для самостоятельного решения, причем эти задания могут быть дифференцированы по степени сложности.
По результатам самостоятельного решения задач следует выставлять по каждому занятию оценку. Оценка предварительной подготовки обучающегося к лабораторному занятию может быть сделана путем экспресс-тестирования (тестовые задания закрытой формы) в течение 5, максимум - 10 минут. Таким образом, при интенсивной работе можно на каждом занятии каждому обучающемуся поставить, по крайней мере, две оценки.
По материалам раздела или темы целесообразно выдавать обучающимся домашнее задание и на последнем лаьораторном занятии по разделу или теме подвести итоги его изучения (например, провести контрольную работу в целом по разделу, обсудить оценки каждого обучающегося, выдать дополнительные задания тем обучающимся, которые хотят повысить оценку. Результаты выполнения этих заданий повышают оценку уже в конце семестра, на зачетной неделе.
Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием активных методов ее контроля.
Существуют следующие виды контроля:
- входной контроль знаний и умений обучающихся при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или темы курса;
- самоконтроль, осуществляемый обучающимся в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерные темы, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.
Самостоятельное внеаудиторное чтение предполагает чтение художественных текстов и текстов по специальности. Обучающиеся должны ознакомиться с содержанием текстов, с целью их полного понимания. В случае необходимости, тексты рекомендуется дать на письменный перевод с иностранного языка на русский.
Кроме этого внеаудиторное чтение предполагает обязательное самостоятельное чтение аутентичной профессионально ориентированной литературы с целью поиска заданной информации, ее смысловой обработки и фиксации в виде аннотации. Это могут быть фрагменты научных монографий, статьи из периодических научных изданий (как печатных, так и Интернет-изданий).
Важно, что такой вид работы контролируется преподавателям и сдается в строго отведенное время промежуточного контроля и оценивается в баллах, которые включаются в рейтинг обучающегося.
Объем текста (текстов) для самостоятельного чтения составляет 10 тысяч печатных знаков и предполагает обязательное составление глоссария терминов. Первоисточники информации предоставляются в оригинальном виде или в виде ксерокопии с указанием выходных данных для печатных источников и печатного варианта, со ссылкой на Интернет ресурс для материалов, взятых из Интернет-изданий.
При осуществлении данного вида самостоятельной работы необходимо предложить обучающимся следующий план работы:
- ознакомиться с содержанием источника информации с коммуникативной целью, используя поисковое, изучающее, просмотровое чтение;
- составить глоссарий научных понятий по теме;
- составить план-конспект по теме;
- сделать аналитическую выборку новой научной информации в дополнение к уже известной;
- составить краткую аннотацию на прочитанное на английском языке.

Методические указания для обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.
Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены. Методом текущей аттестации по дисциплине является зачет. Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у обучающегося должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у обучающегося возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Методические рекомендации по составлению глоссария профессиональных терминов.
Чтение профессионально ориентированной литературы предполагает обязательное составление словаря терминов. Помимо основной цели – расширения лексического запаса - применение такой формы работы обучающихся может способствовать:
- созданию дополнительной языковой базы для использования в учебных и профессиональных целях (написание рефератов, докладов на иностранном языке и т.д.);
- расширению филологического опыта обучающихся путем языковедческого анализа слов, правил их заимствования в другие языки;
- изучению способов словообразования.
При этом необходимо рекомендовать обучающимся руководствоваться следующими общими правилами:
- отобранные термины и лексические единицы должны относиться к широкому и узкому профилю;
- отобранные термины и лексические единицы должны быть новыми для обучающегося и не дублировать ранее изученные;
- отобранные термины и лексические единицы должны быть снабжены транскрипцией и переводом на русский язык (во избежание неточностей рекомендуется пользоваться специализированным словарем);
- общее количество отобранных терминов не должно быть меньше 250 единиц;
- отобранные термины и лексические единицы предназначены для активного усвоения.
Методические указания по написанию и оформлению докладов и рефератов.

Одной из форм самостоятельной деятельности обучающихся является написание докладов или рефератов. Выполнение таких видов работ способствует формированию у обучающихся навыков самостоятельной научной деятельности, повышению его теоретической и профессиональной подготовки, лучшему усвоению учебного материала.

Реферат - это краткое изложение содержания научных трудов или литературных источников по определенной теме.
Доклад - публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение определенной темы.
Реферат и доклад должны включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы и делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался обучающийся при написании реферата или доклада.
Темы докладов и рефератов определяются преподавателем в соответствии с программой дисциплины. Конкретизация темы может быть сделана обучающимся самостоятельно.
Следует акцентировать внимание на том, что формулировка темы (названия) работы должна быть:
- ясной по форме;
- содержать ключевые слова, которые репрезентируют исследовательскую работу;
- быть конкретной (не содержать неопределенных слов «некоторые», «особые» и т.д.);
- содержать в себе действительную задачу;
- быть компактной.
Выбрав тему, необходимо подобрать соответствующий материал и провести его предварительный анализ. К наиболее доступным источникам литературы относятся фонды библиотеки, а так же могут использоваться электронные источники информации (в том числе и Интернет).
Важным требованием, предъявляемым к написанию докладов и рефератов на иностранном языке является грамотность, стилистическая адекватность, содержательность (полнота отражения и раскрытия темы).
Еще одним из требований, предъявляемых к докладам, является их объем:
- краткое осмысленное изложение информации по данной теме, собранной из разных источников – 2,5 страниц машинописного текста (не считая титульного листа).
- краткое изложение научной работы:
а) статья до 5 печатных страниц свертывается в реферат из 125-200 слов;
б) статья до 25 печатных страниц – в реферат из 250 и более слов;
в) для более крупных документов – до 1200 слов.
Еще одним требованием является связанность текста. Предложения в тексте связаны общим смысловым содержанием, общей темой текста. Очень часто связность достигается благодаря различным специальным средствам. К наиболее распространенным относятся повторение одного и того же ключевого слова и замена его местоимениями.
Часто взаимосвязь предложений в тексте достигается с помощью наречий, местоименных наречий, которые употребляются вместо членов предложений, уточнения времени и места развития событий, о которых сообщалось в предыдущем предложении. Одним из специальных средств связности является порядок слов в предложении. Для обозначения тесной смысловой связи в тексте предложение может начинаться словом или словосочетанием из предыдущего предложения.
Доклад должен заключать такой элемент как выводы в результате работы с источниками информации.
Методические указания по подготовке презентаций.
Презентация (в PowerPoint) представляет собой публичное выступление на иностранном языке, ориентированное на ознакомление, убеждение слушателей по определенной теме-проблеме. Обеспечивает визуально-коммуникативную поддержку устного выступления, способствует его эффективности и результативности.
Качественная презентация зависит от следующих параметров:
- постановки темы, цели и плана выступления;
- определения продолжительности представления материала;
- учета особенностей аудитории, адресованности материала;
- интерактивных действий выступающего (включение в обсуждение слушателей);
- манеры представления презентации: соблюдение зрительного контакта с аудиторией, выразительность, жестикуляция, телодвижения;
- наличия иллюстраций (не перегружающих изображаемое на экране), ключевых слов;
- нужного подбора цветовой гаммы;
- использования указки.
Преподаватель должен рекомендовать обучаемым
- не читать написанное на экране;
- обязательно неоднократно осуществить представление презентации дома;
- предусмотреть проблемные, сложные для понимания фрагменты и прокомментировать их;
- предвидеть возможные вопросы, которые могут быть заданы по ходу и в результате предъявления презентации.
9.4 Рекомендации по работе с литературой
Университет обеспечивает учебно-методическую и материально- техническую базу для организации самостоятельной работы обучающихся.
Библиотека университета обеспечивает:
 учебный процесс необходимой литературой и информацией (комплектует библиотечный фонд учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебными планами и программами, в том числе на электронных носителях);
 доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.
Кафедра:
 обеспечивает доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
 разрабатывает: учебно-методические комплексы, программы, пособия, материалы по учебным дисциплинам в соответствии с государственными образовательными стандартами;
 методические рекомендации, пособия по организации самостоятельной работы обучающихся;
 задания для самостоятельной работы;

 темы рефератов и докладов;
 вопросы к экзаменам и зачетам;
 образцы оформления индивидуальных заданий;
 предоставляет обучающимся сведения о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств по своей дисциплине. Типография института удовлетворяет потребности вуза в тиражировании методической, учебной, научной литературы.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Общая и неорганическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с.-х.н., доцент, Воронкова М.В.

Рабочая программа дисциплины
Общая и неорганическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование научного мировоззрения и получение обучающимися
1.2	базовых знаний для успешного усвоения других химических дисциплин, создание научно-практической основы
1.3	для изучения дисциплин профессиональной направленности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» студент должен иметь базовую подготовку по химии в пределах программы средней школы, а также знания, получаемые при изучении дисциплин "Биология",«Физика» и «Математика».
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: использует физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Недель	**1**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,35	6,35	6,35	6,35
Сам. работа	129	129	129	129
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 6 экзамены 1

самостоятельная работа 129

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	/Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Модуль 1.Основные законы и понятия химии. Закономерности химических реакций							
1.1	Основные законы и понятия химии. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Строение атома. Химия и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.3	Лабораторная работа №1 «Определение эквивалента металла методом вытеснения водорода из кислоты" /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.12Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.4	НИРС №1 «Изучение химических свойств комплексных соединений». /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.5	Лабораторная работа №2. "Классы неорганических соединений" /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.5Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.6	/Ср/	1	29	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			

1.7	Строение вещества. Химическая связь /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Раздел 2. Модуль 2.Процессы, протекающие в растворах.							
2.1	Дисперсные системы. Растворы. /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.2	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические системы. /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	УИРС «Зависимость растворов сильных и слабых электролитов от разбавления и концентрации». /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Лабораторная работа №3 «Окислительно-восстановительные реакции». /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.5	/Ср/	1	50	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			

2.6	Электролитическая диссоциация. Гидролиз. /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.7	УИРС Зависимость растворов гидролизующихся солей от разбавления и концентрации /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Раздел 3. Модуль 3.Неорганическая химия биогенных элементов							
3.1	Лабораторная работа №4. «Химия металлов и неметаллов». /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.3 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.2	/Ср/	1	50	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.3	Экзамен /КА/	1	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Саргаев П. М.	Неорганическая химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Никитина Н. Г., Гребенькова В. И.	Общая и неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Никитина Н. Г., Гребенькова В. И.	Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Князев Д. А., Смарыгин С. Н.	Неорганическая химия для аграриев в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.5	Смарыгин С. Н., Багнавец Н. Л., Дайдакова И. В.	Неорганическая химия. Практикум: учебно-практическое пособие	Москва: Юрайт, 2022
Л1.6	Князев Д. А., Смарыгин С. Н.	Неорганическая химия для аграриев в 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.7	Апарнев А. И., Казакова А. А., Шевницына Л. В.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.8	Суворов А. В., Никольский А. Б.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.9	Никольский А. Б., Суворов А. В.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.10	Бабкина С. С., Росин И. В., Елфимов В. И., Мясоедов Е. М., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия. Задачник: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.11	Аликина И. Б., Бабкина С. С., Белова Л. Н., Елфимов В. И., Мясоедов Е. М., Росин И. В., Томина Л. Д., Ярошинский А. И.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.12	Суворов А. В., Никольский А. Б.	Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тархов К. Ю.	Общая и неорганическая химия. Окислительно-восстановительные реакции и химическое равновесие. Сборник заданий и вариантов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.2	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия для педагогов. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.4	Стась Н. Ф.	Общая и неорганическая химия. Справочник: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л2.5	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 3. Химия р- элементов: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.6	Оганесян Э. Т., Попков В. А., Щербакова Л. И., Брель А. К.	Общая и неорганическая химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Микрюкова Е. Ю., Ахметов Т. М., Харисова Ч. А.	Общая, неорганическая и аналитическая химия: учебное пособие	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2021
Л3.2	Микрюкова Е. Ю., Ахметов Т. М., Алишева Е. А.	Общая, неорганическая и аналитическая химия: учебное пособие	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2021
Л3.3	Щербаков В. В., Фирер А. А., Барботина Н. Н.	Неорганическая химия. Вопросы и задачи: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ЭБС издательства «Юрайт»
Э2	Химический каталог: химические ресурсы Рунета
Э3	Химический сервер

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (специализированная аудитория общей химии, неорганической и аналитической химии)	Специализированная мебель, доска настенная; стенды настенные: периодическая система элементов д.и. менделеева, таблица растворимости, константы диссоциации слабых кислот и оснований; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перед изучением учебной дисциплины обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является ком-плексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий, решению задач и тестов осуществляется
УП: 19.03.01_22_БТ.plx
стр. 9
преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторно-практических занятиях.
Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины
Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях.
При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций).
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.
Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.х.н., Доц., Маркина Валентина Михайловна

Рабочая программа дисциплины
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целями освоения дисциплины является обучение будущих бакалавров по направлению подготовки: «Химическая технология» применять в профессиональной деятельности знания в дисциплине аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
1.2	умение грамотно применять методы контроля качества выпускаемой продукции на производстве;
1.3	вести контроль за соблюдением экологической безопасности производства;
1.4	поставить и выполнить эксперименты по заданной методике и анализу результатов.
1.5	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Планирование эксперимента и обработка данных.
2.1.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.3	
2.1.4	Общая и неорганическая химия
2.1.5	Органическая химия
2.1.6	Поверхностные явления и дисперсные системы
2.1.7	Физическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Общая и неорганическая химия
2.2.2	Органическая химия
2.2.3	Проектная деятельность
2.2.4	Процессы и аппараты химической технологии
2.2.5	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии
2.2.6	Общая химическая технология
2.2.7	Системный анализ химических технологий
2.2.8	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: использует физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,35	12,35	12,35	12,35
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 12 экзамены 1

самостоятельная работа 123

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел1 Модуль1.Аналитическая химия как наука. Метрологические основы аналитической химии. Качественный анализ.							
1.1	Аналитическая химия как наука. Основные понятия и законы.Качественный анализ катионов I -VI аналитических групп, основанный на кислотно – щелочной классификации/Лек /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

1.2	Качественный анализ катионов I - VI аналитических групп, основанный на кислотно – щелочной классификации /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.3	Качественный анализ анионов I - III аналитических групп, основанный на реак-циях осаждения /Лек/ /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.4	Качественный анализ катионов I - VI аналитических групп, основанный на кислотно – щелочной классификации. Качественный анализ анионов I-III аналитических групп, основанный на реакциях осаждения /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.5	/Ср	1	40	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 2. Модуль 2. Химические методы количественного анализа							
2.1	Количественный анализ.Гравиметрический (весовой) метод анализа. /Лек /	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.2	Количественный анализ. Теоретические основы титриметрических (объемных) методов анализа. Метод нейтрализации.Перманганатометрия. Йодометрия. Комплексонометия. Метод осаждения./Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.3	Гравиметрия. Решение задач на фактор пересчета,ПР .Изучение технике взвешивания на аналитических весах/Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.4	Количественный анализ Кислотно- основное титрование. Определение кислот, солей в растворе. Определение карбонатной жесткости воды. /Лаб/ /	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.5	Методы окислительно-восстановительного титрования: - перманганатометрия (определение железа II в растворе соли); - иодометрия (определение меди II в растворе соли). /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.6	Комплексонометрия (Определение цинка II в растворе соли) /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

2.7	/Ср/		40	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 3. Модуль3.Физико - химические методы анализа.							
3.1	Обзор физико-химических методов анализа. Молекулярно-абсорбционная спектроскопия. Фотоэлектроколориметрия. Электрохимические методы. Потенциометрия. /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.2	Фотоколориметрия. Потенциометрия. /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.3	Бумажная хроматография. Рефрактометрический анализ. Определение показателя преломления в растворе поваренной соли. /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.4	Определение химических элементов в растворах солей методами химического анализа. Отчеты по лабораторным работам. /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.5	/Ср/	1	43	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.6	ЭКЗАМЕН /КА/	1	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Яровая, Н. И.	Методы научных исследований в биохимии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для аспирантов направления подготовки: 06.06.01 Биологические науки, профиля подготовки: 03.01.04 Биохимия	Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чмырева, О. В., Мелихова, Е. В.	Химия элементов: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «неорганическая химия»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012
Л2.2	Сост. Ю. А. Бобкова	Агрохимические методы исследований [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы обучающихся направления подготовки бакалавриата "Агрохимия и агропочвоведение"	Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2017
Л2.3	Маркина, В. М., Ермакова, Н. В.	Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие для лабораторных, учебно-исследовательских и самостоятельных работ для студентов аграрных вузов направления подготовки: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»	Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Басов, Ю.В., Резвякова, С.В.	Экологическая экспертиза [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение	Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2015

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
Э2	Национальный цифровой ресурс «Руконт» https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARYhttps://elibrary.ru/defaultx.asp (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-
Э4	Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» http://www.cntd.ru/?
Э5	Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/marcweb/
Э6	Научная электронная библиотека «Киберленинка»https://cyberleninka.ru/. Открытый доступ. Дата обращения 15.07.24

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007
6.3.1.5	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.6	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.7	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.8	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.1.9	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.1.10	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic
6.3.1.11	Microsoft Office 2013 Russian Academic
6.3.1.12	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic
6.3.1.13	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8
6.3.1.14	Kaspersky Free
6.3.1.15	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (специализированная аудитория общей химии, неорганической и аналитической химии)	Специализированная мебель, доска настенная; стенды настенные: периодическая система элементов д.и. менделеева, таблица растворимости, константы диссоциации слабых кислот и оснований; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторных занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для каждого раздела дисциплины по всем темам разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим обучающимся в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
Подготовка к контрольным работам (тестам) по основным терминам и понятиям курса.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям, химическим уравнениям и формулам изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• лабораторные занятия
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий: написание рефератов, докладов-презентаций, эссе, решение расчетных задач, составление химических уравнений и расстановка коэффициентов; подготовка к контрольным работам, устным опросам, тестированию, зачетам и экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• умение анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое лабораторное или практическое занятия целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.
Подготовка к лабораторным занятиям.
В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к справочно- информационному материалу, научной литературе позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.
Обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в лабораторной работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях (в экспериментальной работе, в учебно-исследовательской работе).
Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.
которые обучающийся должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.
Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в Информационно-образовательной среде (ИОС) вуза по дисциплине.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Физическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с.-х.н., Доцент, Воронкова М.В.

Рабочая программа дисциплины
Физическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	
1.2	Планировать и проводить физико-химические и химические эксперименты.Проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. Обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов,

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Использовать базовые знания естественных наук при изучении теоретического материала, выполнение лабораторных работ.
2.1.2	Применять основные понятия, законы, формулы, методы исследования естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Математика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: использует физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6,25	6,25	6,25	6,25
Сам. работа	101,75	101,75	101,75	101,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 6 зачеты 2

самостоятельная работа 101,75

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Модуль 1 Физическая химия как наука. Агрегатные состояния вещества.							
1.1	Физическая химия как наука. Агрегатные состояния. Газовые законы. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Физическая химия как наука. Агрегатные состояния вещества. Газовые законы. Решение задач. /Лаб/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	/Ср/	2	56	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

	Раздел 2. Модуль2.Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и катализ.							
2.1	Основы химической термодинамики. Термодинамические функции. /Лек/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Термодинамические свойства растворов. /Лек/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Лабораторная работа 1. "Определение теплового эффекта растворения безводной соли" /Лаб/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Лабораторная работа 2. Изучение влияния растворенного вещества на свойства раствора". /Лаб/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Лабораторная работа 3. "Определение молярной массы растворенного вещества и концентрации раствора". /Лаб/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.6	/Ср/	2	45,75	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Зачет /КА/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3				
2.8	Химическая кинетика и катализ /Лек/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8			
2.9	Лабораторная работа 4. "Изучение влияния концентрации, температуры, катализатора на скорость химической реакции". /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8			
2.10	Лабораторная работа 5. "Определение буферной емкости биологических жидкостей". /Лаб/	2		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Конюхов В. Ю., Попов К. И., Артемьева А. А., Афанасьева Г. А., Виленский А. И., Гачок И. В., Глазкова И. В., Данильчук Т. Н., Колесник Г. Б.	Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Степановских Е. И., Виноградова Т. В., Брусницына Л. А., Алексеева Т. А., Маскаева Л. Н., Марков В. Ф.	Физическая химия: расчетные работы. В 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.3	Степановских Е. И., Виноградова Т. В., Брусницына Л. А., Алексеева Т. А., Маскаева Л. Н., Марков В. Ф.	Физическая химия: расчетные работы. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Казин В. Н., Плисс Е. М., Русаков А. И.	Физическая химия: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ипполитов, Е. Г., Артемов, А. В., под ред. Е. Г. Ипполитова	Физическая химия: учебник	М.: Академия, 2005
Л2.2		Химия и жизнь XXI век: периодическое издание	, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рубцова, В. Н.	Физическая химия силикатов: методические указания к лабораторным работам	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2008
Л3.2	Блатова, О. А.	Физическая химия: методические указания	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ЭБС издательства «Юрайт"йт» https://biblio-online.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php
Э2	Электронная библиотека ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php
Э3	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php) (
Э4	Национальный цифровой ресурс «Руконт»https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-bysubscription.php)
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/defaultx.asp (http://library.orelsau.ru/els-remote-access- by-subscription.php). Открытый доступ. Дата обращения 15.07.2022
Э6	Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» http://www.cntd.ru/? yclid=5905194109882823518. Неограниченный доступ.
Э7	Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): http://library.orelsau.ru/marcweb/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php. Бессрочное. Неограниченный доступ

Э8	Научная электронная библиотека «Киберленинка» https://cyberleninka.ru/. Открытый доступ. Дата обращения 15.07.2022

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1
6.3.1.4	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.6	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.7	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.8	Microsoft Windows XP Professional

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска настенная, вытяжные шкафы; штативы, центрифуга, иономер, мешалка, весы, доска для сушки посуды; таблица: периодическая система элементов Д.И. Менделеева; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перед изучением учебной дисциплины обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим

планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.
Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.
Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.
Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.
Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.
Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий, решению задач и тестов осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторно-практических занятиях.
Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях.
При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций). Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;

• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Процессы и аппараты химической технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составила:
д.т.н., проф., Горькова Ирина Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины
Процессы и аппараты химической технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	научить будущих специалистов оценивать эффективность процессов
1.2	и оборудования химической технологии с кинетической позиции процессов
1.3	и аппаратов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Курс основывается на общих законах физики и химии и служит основой для теории химической технологии.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Методы экспериментальных исследование. Проектирование и автоматизация биотехнологического производства.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: использует физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**2**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	28	28	28	28
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38,35	38,35	38,35	38,35
Сам. работа	349	349	349	349
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	396	396	396	396

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 38 экзамены 2

самостоятельная работа 349

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Основные закономерности процессов и общие принципы расчета аппаратов биотехнологии							
1.1	Введение. История. Основные понятия и определения /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.2	Непрерывные и периодические процессы; их характеристики и области рационального применения в ХТ /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.3	Моделирование. Место и роль теоретических и экспериментальных исследований, вычислительного эксперимента с использованием компьютеров. /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.4	Изучение физических свойств жидкости на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА» (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.5	Уравнения сохранения импульса, теплоты и массы /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.6	Общие принципы анализа и расчёта ХТ (лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии) /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

1.7	Изучение приборов для измерения давления на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА» (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.8	Материальные и энергетические (тепловые) балансы; определение массовых потоков и энергетических затрат /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.9	Общие принципы исследования процессов и расчета аппаратов ХТ (лекция- визуализация) /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.10	Гидростатика /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.11	Измерение гидростатического давления на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.12	Общий вид уравнений скорости процессов; движущие силы и кинетические коэффициенты /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.13	Исследование процессов на микро- и макроуровнях /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.14	Основы термодинамики /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

1.15	Изучение структуры потоков жидкости на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА» (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.16	Определение режимов течения жидкости /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.17	Методы воздействия на лимитирующие стадии /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 2. Основы гидромеханики							
2.1	Гидростатика и гидродинамика (лекция- визуализация) /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.2	Гидромеханические процессы /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.3	Определение местных потерь напора на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА» (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.4	Определение числа Рейнольдса /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.5	Принципы подобия и анализа размерностей; их применение при постановке опытов на модельных системах и установках, обработке и обобщении экспериментальных результатов /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.6	Ньютоновские и неньютоновские жидкости. (лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии) /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

2.7	Практические приложения уравнения Бернулли. Гидравлическое сопротивление. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.8	Определение потерь напора по длине на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА» (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.9	Сочетание математического и физического моделирования для решения химико-технологических задач /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.10	Гидродинамические режимы течения - ламинарный и турбулентный /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.11	Иллюстрация уравнения Бернулли на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА» (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.12	Гидростатика. Дифференциальное уравнение равновесия и рас-пределение давления в покоящихся средах. /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.13	Гидравлическое сопротивление слоев насадок промышленных массо- и теплообменных аппаратов /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.14	Определение режима течения на портативной лаборатории «КАПЕЛЬКА» (тренажер) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.15	Кинематика и динамика жидкости (Ср)	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

2.16	Определение расходов при истечении жидкостей через отверстия или насадки. Проектный расчет диаметра трубопроводов или аппаратов; выбор оптимальных значений скоростей потоков /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 3. Разделение гетерогенных смесей							
3.1	Разделение гетерогенных смесей /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.2	Процессы отстаивания и устройство отстойников для суспензий, эмульсий и пылей /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.3	Устройство и действие циклонов /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.4	Изучение работы фильтрующей аппаратуры (УИРС) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.5	Классификация и устройство основных типов непрерывно и периодически работающих фильтров /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.6	Изучение кинетики гравитационного осаждения (УИРС с тренажером в модульной мультимедийной системе) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.7	Оценка эффективности, сопоставление и преимущественные области применения различных процессов и аппаратов для разделения гетерогенных смесей /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 4. Основы теплопередачи							
4.1	Дифференциальное уравнение теплопроводности /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

4.2	Теплопередача в аппаратах ХТ и биотехнологических производств /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.3	Теплопередача в поверхностных теплообменниках /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.4	Промышленные способы подвода и отвода теплоты в химической аппаратуре /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.5	Классификация способов подвода и отвода теплоты /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.6	Теплообменные установки и аппараты /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.7	Определение передача теплоты теплопроводностью /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.8	Упражнения на изучение теплопередачи в биотехнологических аппаратах (конструктор-тренажер в модульной мультимедийной системе) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.9	Изучение теплового баланса (тренажер-имитация в модульной мультимедийной системе) /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.10	Конвективный перенос теплоты (совместно- теплопроводностью и конвекцией). Механизмы продольного и поперечного конвективного переноса в ламинарном и турбулентном потоках /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.11	Тепловое подобие; безразмерные переменные -критерии теплового подобия (Нуссельта, Пекле, Прандтля, Грасгофа, Фурье), их физический смысл /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

4.12	Средняя движущая сила теплопередачи; влияние взаимного направления движения теплоносителей. Учет структуры потока при расчете скорости теплопередачи. Теплообмен при непосредственном соприкосновении теплоносителей. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.13	Отвод теплоты водой, воздухом и низкотемпературными теплоносителями. Водооборотные циклы химических производств. Тенденция к расширению применения воздуха в качестве хладоагента в химической аппаратуре /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.14	Сравнительные характеристики, принципы выбора и преимущественные области применения теплообменных аппаратов различных конструкций. /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 5. Теплообменные установки и аппараты							
5.1	Теплообменные аппараты; их классификация /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.2	Выпаривание растворов. Классификация и основные конструктивные типы выпарных аппаратов. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.3	Изучение способов нагрева и охлаждения /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.4	Определение расхода энергии при перемешивании жидкостей в аппарате с мешалкой /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.5	Определение поверхности теплообмена и конечных температур рабочих жидкостей /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

5.6	Изучение конструкции и принципа действия теплообменников /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.7	Решение задач /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 6. Массообменные процессы и аппараты							
6.1	Моделирование и расчет массообменных процессов и аппаратов (лекция-визуализация) /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.2	Материальный баланс непрерывного установившегося процесса в массообменных аппаратах /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.3	Абсорбционные и экстракционные аппараты и установки /Лек/	2	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.4	Простая и фракционная перегонка. Ректификация (Ср)	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.5	Сушка твердых материалов /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.6	Методы сушки: конвективная, контактная, специальные /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.7	Общие сведения о мембранных процессах. Методы очистки (регенерации) мембран /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

6.8	Моделирование и расчет мембранных процессов и аппаратов /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.9	Основные типы абсорберов: насадочные и тарельчатые колонны, аппараты со сплошным и секционированным барботажным слоем, аппараты с разбрызгиванием жидкости. /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.10	Изучение процесса жидкостной экстракции /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.11	Определение коэффициентов массоотдачи в газовой фазе при испарении жидкости в воздушный поток в насадочной колонне /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.12	Изучение массопередачи при адсорбции в аппарате с неподвижным слоем адсорбента /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.13	Изучение процесса простой перегонки /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.14	Изучение процесса ректификации и обработка опытных данных на учебном измерительном комплексе (УИРС) /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.15	Решение задач /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.16	Определение числа теоретических тарелок в ректификационной колонне непрерывного действия (компьютерная имитация) /Ср /	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.17	Изучение кинетики сушки в воздушной циркуляционной сушилке /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

6.18	Расчет туннельной сушилки /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.19	Расчет сушильного процесса /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.20	Мембранное разделение раствора /Ср/	2	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.21	Типы мембран /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.22	/КА/	2	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.23	Растворение и выщелачивание /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.24	Гранулирование /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.8			
6.25	Умеренное и глубокое осаждение /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.8			
6.26	Сопряженные и совмещенные процессы /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.8			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Винаров А. Ю., Гордеев Л. С., Кухаренко А. А., Панфилов В. И., Быков В. А.	Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Гнездилова А. И.	Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Орлов Ю. Н.	Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии: практикум	Тольятти: ТГУ, 2021
Л1.4	Захаров М. К., Таран Ю. А.	Процессы и аппараты химических технологий. Гидромеханические процессы, перемещение жидкостей, сжатие газов: учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021
Л1.5	Сергеев А. А.	Процессы и аппараты пищевой и перерабатывающей технологий: учебное пособие	Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020
Л1.6	Тепляшин В. Н.	Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания к выполнению курсового проекта	Красноярск: КрасГАУ, 2020
Л1.7	Ченцова Л. И., Тепляшин В. Н., Мацкевич И. В., Невзоров В. Н.	Процессы и аппараты пищевых производств. Тепловые процессы	Красноярск: КрасГАУ, 2016
Л1.8	Айнштейн, В. Г., Захаров, М. К., под ред. В. Г. Айнштейна	Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник. В 2 кн.	М.: Университетская книга; Логос; Физматкнига, 2006
Л1.9	Алексеев, Г. В., Бриденко, И. И.	Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств": учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
Л1.10	Журавлева,Л.М. сост.	Процессы и аппараты пищевых производств, процессы и аппараты биотехнологии [Электронный ресурс]: метод. указ. к самостоятельной работе	Самара: Самарский государственный технический университет, 2015
Л1.11	Норбоев, Л. К., Ямпилов, С. С.	Методическое указание по выполнению курсовых проектов и работ по дисциплинам "Процессы и аппараты пищевых производств", "Процессы и аппараты химических технологий" [Электронный ресурс]	Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005
Л1.12	Долгунин, В. Н., Пронин, В. А.	Биотехнологические процессы и аппараты: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2.: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.3	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.4	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1.: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.6	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.7	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.8	Винаров А. Ю., Гордеев Л. С., Кухаренко А. А., Панфилов В. И., Быков В. А.	Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.9	Винаров А. Ю.	Процессы и аппараты биотехнологии. Производство белка из метана: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Учебник и практикум Для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2014

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ВКПМ
Э2	Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров
Э3	Сайт поддержки конференции-выставки «Информационные технологии в образовании» (ИТО)
Э4	Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты
Э5	Научный журнал НИУ ИТМО

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Лань
6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции; лабораторные занятия; устный опрос; тестирование; самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.).

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;
- усвоение умений исследовательской работы;
- установление связей теории с практикой;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- самопознание обучающихся и саморазвитие;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при текущей аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный

материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Общая химическая технология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
д.т.н., Проф., Горькова Ирина Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины
Общая химическая технология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г..
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	научить будущих специалистов оценивать эффективность процессов
1.2	и оборудования химической технологии с кинетической позиции процессов
1.3	и аппаратов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Курс основывается на общих законах физики и химии и служит основой для теории химической технологии.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Методы экспериментальных исследование. Проектирование и автоматизация биотехнологического производства.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2: использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	28	28	28	28
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,6	0,6
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,35	36,35	36,35	36,35
Сам. работа	315	315	315	315
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	360	360	360	360

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 36 экзамены 3

самостоятельная работа 315

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	/Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Введение. Общие вопросы химической технологии.							
1.1	Введение. Предмет, задачи, методология курса ОХТ /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.2	Основные понятия химической технологии /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.3	Элементы теории систем /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.4	Определение показателей качества воды /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.5	Состав операционной системы /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.6	Основные закономерности химической технологии. 2. Классификация химических реакций, лежащих в основе промышленных химико-технологических процессов /Ср /	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

1.7	Основные закономерности химико-технологических процессов. 3. Равновесие в технологических процессах /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.8	Определение скорости коррозии металлов /Ср/	3	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.9	Методы воздействия на лимитирующие стадии /Ср/	3	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 2. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности							
2.1	Сырьевая база химической промышленности. Вторичные материальные ресурсы /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.2	Исследование реакции дегидрирования этилбензола и составление материального и энергетического балансов процесса /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 3. Химические реакторы							
3.1	Основные требования к химическим реакторам. Модели идеальных реакторов: /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.2	Экспериментальное определение химического равновесия в гомогенных системах и термодинамический анализ химических процессов /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.3	Выбор реактора и селективность. /Ср/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

3.4	Средняя движущая сила теплопередачи; влияние взаимного направления движения теплоносителей. Учет структуры потока при расчете скорости теплопередачи. Теплообмен при непосредственном соприкосновении теплоносителей. /Ср/	3	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.5	Отвод теплоты водой, воздухом и низкотемпературными теплоносителями. Водооборотные циклы химических производств. Тенденция к расширению применения воздуха в качестве хладоагента в химической аппаратуре /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.6	Сравнительные характеристики, принципы выбора и преимущественные области применения теплообменных аппаратов различных конструкций. /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 4. Химическая переработка топлива							
4.1	Коксование каменных углей. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.2	Переработка жидких топлив /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.3	Изучение способов нагрева и охлаждения (тренажер-имитация в модульной мультимедийной системе) /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.4	Определение расхода энергии при перемешивании жидкостей в аппарате с мешалкой (УИРС с тренажером в модульной мультимедийной системе) /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.5	Определение поверхности теплообмена и конечных температур рабочих жидкостей /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

4.6	Изучение конструкции и принципа действия теплообменников (тренажер в модульной мультимедийной системе) /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.7	Решение задач /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 5. Производство органических веществ							
5.1	Моделирование и расчет массообменных процессов и аппаратов (лекция- визуализация) /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.2	Материальный баланс непрерывного установившегося процесса в массообменных аппаратах (лекция- визуализация) /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.12Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.3	Абсорбционные и экстракционные аппараты и установки /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.4	Простая и фракционная перегонка. Ректификация (лекция- визуализация) /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.5	Сушка твердых материалов /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.6	Методы сушки: конвективная, контактная, специальные /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.7	Общие сведения о мембранных процессах. Методы очистки (регенерации) мембран /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

5.8	Моделирование и расчет мембранных процессов и аппаратов /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.9	Основные типы абсорберов: насадочные и тарельчатые колонны, аппараты со сплошным и секционированным барботажным слоем, аппараты с разбрызгиванием жидкости. /Лек/	3	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.10	Изучение процесса жидкостной экстракции /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.11	Определение коэффициентов массоотдачи в газовой фазе при испарении жидкости в воздушный поток в насадочной колонне /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.12	Изучение массопередачи при адсорбции в аппарате с неподвижным слоем адсорбента /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.13	Изучение процесса простой перегонки /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.14	Изучение процесса ректификации и обработка опытных данных на учебном измерительном комплексе (УИРС) /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.15	Решение задач /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.16	Определение числа теоретических тарелок в ректификационной колонне непрерывного действия (компьютерная имитация) /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.17	Изучение кинетики сушки в воздушной циркуляционной сушилке (компьютерная имитация) /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

5.18	Расчет туннельной сушилки /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.19	Расчет сушильного процесс/Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.20	Мембранное разделение раствора /Ср/	3	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.21	Типы мембран /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.22	Экзамен /КА/	3	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.23	Растворение и выщелачивание /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.24	Гранулирование /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.8			
5.25	Умеренное и глубокое осаждение /Ср/	3	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.8			
5.26	Сопряженные и совмещенные процессы /Ср/	3	28	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.8			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Винаров А. Ю., Гордеев Л. С., Кухаренко А. А., Панфилов В. И., Быков В. А.	Общая химическая технология: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Гнездилова А. И.	Общая химическая технология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Орлов Ю. Н.	Общая химическая технология: практикум	Тольятти: ТГУ, 2021
Л1.4	Захаров М. К., Таран Ю. А.	Процессы и аппараты химических технологий. Гидромеханические процессы, перемещение жидкостей, сжатие газов: учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021
Л1.5	Сергеев А. А.	Процессы и аппараты пищевой и перерабатывающей технологий: учебное пособие	Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020
Л1.6	Тепляшин В. Н.	Общая химическая технология: методические указания к выполнению курсового проекта	Красноярск: КрасГАУ, 2020
Л1.7	Ченцова Л. И., Тепляшин В. Н., Мацкевич И. В., Невзоров В. Н.	Процессы и аппараты пищевых производств. Тепловые процессы	Красноярск: КрасГАУ, 2016
Л1.8	Айнштейн, В. Г., Захаров, М. К., под ред. В. Г. Айнштейна	Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник. В 2 кн.	М.: Университетская книга; Логос; Физматкнига, 2006
Л1.9	Алексеев, Г. В., Бриденко, И. И.	Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств": учеб. пособие	СПб.: Лань, 2011
Л1.10	Журавлева,Л.М. сост.	Процессы и аппараты пищевых производств, процессы и аппараты биотехнологии [Электронный ресурс]: метод. указ. к самостоятельной работе	Самара: Самарский государственный технический университет, 2015
Л1.11	Норбоев, Л. К., Ямпилов, С. С.	Методическое указание по выполнению курсовых проектов и работ по дисциплинам "Процессы и аппараты пищевых производств", "Процессы и аппараты химических технологий" [Электронный ресурс]	Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005
Л1.12	Долгунин, В. Н., Пронин, В. А.	Общая химическая технология: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2.: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.3	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.4	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1.: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.6	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.7	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.8	Винаров А. Ю., Гордеев Л. С., Кухаренко А. А., Панфилов В. И., Быков В. А.	Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.9	Винаров А. Ю.	Процессы и аппараты биотехнологии. Производство белка из метана: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Каракеян В. И., Кольцов В. Б.,	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Учебник и практикум Для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2014
Л3.2	Иканина, Е. В., Марков, В. Ф.	Основы ресурсосбережения в химической технологии: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета,
Л3.3	Безматерных, М. А., Бельская, Н. П., Мокрушин, В. С., Садчиковой, Е. В.	Химическая технология, биотехнология: содержание и оформление выпускной квалификационной работы магистра: учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017
Л3.4	Дюльдина, М. В.	Экструзия пластмасс: устройство и режимы работы оборудования, технологические и материальные расчеты:	Самара: Самарский государственный технический

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ВКПМ
Э2	Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров
Э3	Сайт поддержки конференции-выставки «Информационные технологии в образовании» (ИТО)
Э4	Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты
Э5	Научный журнал НИУ ИТМО

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga(1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

Учебная аудитория для проведения лабораторных Занятий	Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска настенная, вытяжные шкафы; штативы, центрифуга, иономер, мешалка, весы, доска для сушки посуды; таблица: периодическая система элементов д.и. менделеева; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов.	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает: лекции; лабораторные занятия; устный опрос; тестирование; самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.).
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
 конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;
 усвоение умений исследовательской работы;
 установление связей теории с практикой;
 развитие логического мышления;
 умение выбирать оптимальный метод решения;
 приобретение навыков анализа полученных результатов;
 самопознание обучающихся и саморазвитие;
 контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при текущей аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована
значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Органическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Ермакова Наталья Владимировна

Рабочая программа дисциплины
Органическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является изучение состава, строения, свойств и закономерностей превращений органических веществ, необходимое для понимания основ их роли и особенностей функционирования в окружающем мире и технологических процессах, непосредственно связанных с профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Система химических знаний, главными составляющими которой являются понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции; основные законы и теоретические положения органической химии; представления о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ.
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Поверхностные явления и дисперсные системы
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Процессы и аппараты химической технологии
2.2.2	Экология
2.2.3	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.4	Проектная деятельность
2.2.5	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии
2.2.6	Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: использует физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	128	128	128	128
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 12 зачеты 1

самостоятельная работа 128

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Модуль 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды.							
1.1	Теоретические основы органической химии. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

1.2	Углеводороды. /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.3	Теоретические основы органической химии. Лабораторная работа 1 "Качественный элементный анализ органических соединений". /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.4	Предельные и непредельные углеводороды. Лабораторная работа 2 "Получение и свойства алканов, алкенов, алкинов". /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.5	Ароматические углеводороды. Лабораторная работа 3 "Свойства бензола и его гомологов". /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.6	/Ср/	2	64	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 2. Модуль 2. Органические соединения с функциональной группой. Биоорганические и биологически активные вещества.							
2.1	Кислород- и азотсодержащие органические соединения. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

2.2	Биоорганические и биологически активные вещества /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.3	Кислородсодержащие органические соединения. Лабораторная работа 4 "Получение и свойства кислородсодержащих органических соединений". /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.4	Азотсодержащие органические соединения. Лабораторная работа 5 "Свойства аминов аминокислот". /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.5	Биоорганические соединения. Лабораторная работа 6 "Качественные реакции на белки, жиры, углеводы". Лабораторная работа 7 "Выделение дезоксирибонуклеопротеида. Качественные реакции на ДНК". /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.6	Биологически активные вещества. Лабораторная работа 8 "Изучение свойств амилазы слюны". /Лаб/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.7	/Ср/	1	64	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.8	/КА/	1	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клопов М. И., Максимов В. И.	Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Березин Д. Б., Шухто О. В., Сырбу С. А., Койфман О. И.	Органическая химия. Базовый курс	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.3	Тупикин Е. И.	Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л1.4	Березин Б. Д., Березин Д. Б.	Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Химия и жизнь XXI век: периодическое издание	, 2019
Л2.2		Вестник аграрной науки: периодическое издание	Орловский ГАУ, 2022
Л2.3	Гаршин А. П., Морковкин В. В.	Химические термины. Словарь: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.4	Гаршин А. П.	Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.5	Мартынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б.	Химия: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.6	Москва В. В.	Органическая химия: базовые принципы: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хилкова, Н. Л., Прудникова, Е. Г.	Органическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2008
Л3.2	Хилкова, Н. Л., Ярован, Н. И.	Тестовые задания для контроля знаний и самостоятельной работы студентов по органической, биологической и физколлоидной химии [Электронный ресурс]	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2008
Л3.3	Хилкова, Н. Л., Прудникова, Е. Г.	Задачи и упражнения по органической химии: учеб. пособие	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2011
Л3.4	Хилкова, Н. Л., Прудникова, Е. Г.	Задачи и упражнения по органической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2010

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Виртуальная Химическая Школа [Электронный ресурс]. URL: http://him-school.ru
Э2	Журнал "Химия и Жизнь - XXI век" [Электронный ресурс]. URL: http://www.hij.ru

Э3	Учебник химии [Электронный ресурс]. URL: http://my.mail.ru/community/chem-textbook/
Э4	Алхимик [Электронный ресурс]. URL: http://www.alhimik.ru/
Э5	Химическая энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: whtww.cnshb.ru/AKDiL/0048/RP.shtm
Э6	Лекции ученых МГУ [Электронный ресурс]. URL: https://teach-in.ru/

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.2	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.4	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga(1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная для проведения занятий лабораторного типа	Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска настенная, вытяжные шкафы; штативы, центрифуга, иономер, мешалка, весы, доска для сушки посуды; таблица: периодическая система элементов Д.И. Менделеева; комплект лабораторной посуды и реактивов по	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины "Органическая химия"
• лекции;
• лабораторные занятия;
• самостоятельную работу;
• консультации преподавателя.
Лекции.
Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Главной задачей лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции до внимания обучающихся доводится структура дисциплины и ее разделы, тематический план занятий, рекомендуемая литература, также раскрывается суть модульно-рейтинговой системы. Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Для максимального усвоения дисциплины используется изложение лекционного материала с элементами обсуждения и конкретными примерами.
Подготовка к лабораторным занятиям.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие имеет четко сформулированную цель, а также основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. Лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой лабораторные работы, тестирование, итоговые контрольные работы, а также разбираются тематические задачи и упражнения. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом учебного занятия, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специализированных журналов, справочным данным, а также к материалам средств массовой информации позволяет в значительной мере углубить изучаемую проблему, разнообразить процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра с определением предельных сроков их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачёта). Задания для самостоятельной работы составлены по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, а также по темам, рассматриваемым преподавателем в объеме запланированных часов, но требующих дополнительной проработки и анализа.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания, включающие в себя домашние контрольные работы и реферат. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью фронтальной проверки на лабораторных занятиях.
Подготовка к тестированию.
В пределах каждого модуля разработан необходимый комплект тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся, но и выявить тот круг вопросов, который они усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. При подготовке к тестированию обучающимся необходимо повторить пройденный материал, внимательно сосредоточиться не только на теоретических, но и на практических аспектах дисциплины, связанных, в частности, с решением расчетных химических задач и выполнением упражнений.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль проводится на основании выполненных заданий и проводится преподавателем с обсуждением результатов. Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачёта. Основным методом оценки знаний обучающихся является применяемая во время обучения модульно-рейтинговая система. По суммарному результату баллов в ходе текущего контроля обучающийся имеет право получить оценку в промежуточном аттестационном испытании автоматически, в соответствии с разработанной шкалой интервальных баллов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.
Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Поверхностные явления и дисперсные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., Доц., Костромичева Е.В.

Рабочая программа дисциплины
Поверхностные явления и дисперсные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Яровая Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	изучить природу поверхностных явлений, закономерности их проявления и законы действующие на границе раздела фаз, свойства, состав, строение и виды дисперсных систем, а также области их применения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	История производства парфюмерно-косметических продуктов.
2.2.2	Процессы и аппараты химической технологии
2.2.3	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии
2.2.4	Общая химическая технология
2.2.5	Технология получения химических реактивов и препаратов
2.2.6	Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: использует физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,35	12,35	12,35	12,35
Сам. работа	203,65	203,65	203,65	203,65
Итого	216	216	216	216

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216 Виды контроля

в том числе:

аудиторные занятия 12 экзамены 1

самостоятельная работа 203,65

часов на контроль

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	/Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Поверхностные системы							
1.1	Введение /Лек/	1		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.2	Термодинамика поверхностных явлений /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.3	Адсорбция и поверхностное натяжение /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.4	Адгезия, смачивание и растекание жидкостей /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.5	Закономерности термодинамики поверхностных явлений в трехфазных системах /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.6	Правила составления таблиц и построения графиков /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.7	Изотермы поверхностного натяжения водных растворов поверхностно-активных веществ. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.8	Методы измерения поверхностного натяжения /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.9	Исследование адсорбции из бинарных растворах на твердой поверхности. /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.10	Изучение явлений смачивания и работы адгезии /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.11	Поверхностное натяжение на различных межфазных границах. Расчет констант уравнения Лэнгмюра /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.12	Поверхностные явление в различных отраслях. /Ср/	1	3,65	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.13	Зависимость поверхностного натяжения от температуры /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.14	примеры применения фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			

1.15	Механизм процессов адгезии. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
1.16	Капиллярная конденсация. Ртутная порометрия. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
	Раздел 2. Дисперсные системы							
2.1	Дисперсность и термодинамические свойства тел. /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.2	Системы с жидкой дисперсионной средой. /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.3	Эмульсии /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.4	Суспензии /Лек/	1	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.5	получение дисперсных систем /Ср/	1	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.6	Исследование свойст дисперсных систем /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.7	Коагуляция лиофобных золей электролитами. Выбор иона-коагулятора. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.8	Расчет порогов коагуляции. Контрольная работа /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.9	Оптические свойства дисперсных систем. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.10	Электрокинетически есвойства дисперсных систем /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.11	Капиллярные явления /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.12	Дисперсность и физические свойства тел /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.13	Коллоидная защита. Свойства эмульгаторов. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.14	Гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ) /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			
2.15	зачет /КА/	1	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гавронская Ю. Ю., Пак В. Н.	Коллоидная химия: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А.	Коллоидная химия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Нигматуллин Н. Г.	Физическая и коллоидная химия	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Назаров В. В., Гродский А. С., Шабанова Н. А., Гаврилова Н. Н., Белова И. А., Жилина О. В., Киенская К. И., Кривощепов А. Ф., Назарова В. В., Гродского А. С.	Коллоидная химия. Практикум и задачник: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Интерактивная периодическая таблица с динамически отображаемыми названиями элементов, электронами, атомными массами, орбиталями, изотопами.
Э2	

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Лань
6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga(1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

Лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины. Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Системный анализ химических технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Коношина Светлана Николаевна

Рабочая программа дисциплины
Системный анализ химических технологий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучить механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
1.2	основные этапы моделирования химико-технологических процессов и систем

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая и неорганическая химия
2.1.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Процессы и аппараты химической технологии
2.1.5	Общая химическая технология
2.1.6	Органическая химия
2.1.7	Поверхностные явления и дисперсные системы
2.1.8	Современные приборы и оборудование
2.1.9	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии
2.1.10	Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.2	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов
2.2.3	Проектная деятельность

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-4.1: обеспечивает проведение технологического процесса
ОПК-4.2: использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
ОПК-4.3: осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Распределение часов дисциплины по курсм

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	20	20	20	20
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24,25	24,25	24,25	24,25
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 116

Виды контроля :

зачеты 4

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Раздел 1.Основные принципы системного анализа							
1.1	Основные модули химико-технологической системы. Задачи системного анализа /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Математическое моделирование. /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

1.3	Структурный анализ физико-химических систем /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Элементы и структура химико-технологических систем /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.5	Задачи синтеза, анализа и оптимизации химико-технологической системы. Принципы и методы анализа химико-технологической системы. Основы оптимизации химико-технологических систем. /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.6	Структурный анализ разомкнутых химико-технологических систем /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.7	Определение вычислительной последовательности расчета химикотехнологической системы. /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.8	/Ср/	4	58	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Раздел 2. Стратегии системного анализа при анализе, синтезе и прогнозировании химических производств							
2.1	Системный анализ при эксплуатации машин и оборудования /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Оптимизация технических и управленческих решений /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Принятие решений в условиях неопределенности /Лек/	4	0,5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Задачи анализа, синтеза и оптимизации химико-технологических систем /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.5	Концепции рационального использования сырья и энергии /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

2.6	Методы оптимизации в химической технологии /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.7	Степень конверсии как параметр оптимизации. Численные методы решения оптимизационных задач. /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.8	/КА/	4	0,25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.9	/Ср/	4	58	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексеенко, В. Б., Красавина, В. А.	Основы системного анализа: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2010
Л1.2	Дворецкий, Д. С., Дворецкий, С. И., Акулинин, Е. И., Голубятников, О. О., Темнов, М. С.	Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019
Л1.3	Гаврилова, А. А., Диязитдинова, А. Р., Цапенко, М. В.	Основы теории систем и системный анализ: лабораторный практикум	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сазонова, Л. А.	Реализация междисциплинарного подхода в рамках преподавания теории систем и системного анализа студентам информационных специальностей	,

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Палинчак, Н. Ф., Ярославцева, В. Я.	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: методические указания и задания для самостоятельной работы	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Консультант плюс
Э2	РОСПАТЕНТ
Э3	консультационный центр Matlab и Simulink

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga(1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска настенная, вытяжные шкафы; штативы, центрифуга, иономер, мешалка, весы, доска для сушки посуды; таблица: периодическая система элементов д.и. менделеева; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, навыков и компетенций, которые она формирует.
Для освоения дисциплины необходимо:
- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников
- своевременная подготовка к лабораторным занятиям и активное участие в них;
- систематическая самостоятельная работа.
От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый

теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению химии. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.
Правила конспектирования лекций:
1. В начале лекции необходимо записать тему и план лекции, рекомендованную литературу по соответствующей дисциплине.
2. Необходимо выделять разделы, подзаголовки и делать выводы.
3. Законы и определенные понятия нужно записывать дословно. Остальное можно записывать своими словами.
4. Допускается запись в сокращенном виде понятий и терминов.
5. В конспект лекций необходимо заносить рисунки, схемы и таблицы.
6. В конце лекции сделать соответствующие выводы.
Эффективной формой контроля являются консультации, которые служат для оказания помощи обучающимся в освоении материала лекций и написания докладов и подготовке к лабораторным занятиям.
Методические указания по выполнению лабораторных работ.
1. Лабораторная работа является важной формой для освоения и изучения разделов соответствующей дисциплины.
2. Перед выполнением лабораторных работ преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности, выполнению основных операций.
3. Необходимо предварительно в отдельную тетрадь записать ход и выполнение лабораторной работы.
4. Предварительно изучить лекционный материал по теме и соответствующую учебную литературу.
5. Проводить лабораторную работу нужно под руководством преподавателя.
6. После выполнения работы результаты записывают и делают выводы.
7. Решение задач и ответы на вопросы проводить перед каждой следующей работой.
Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями.
С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающихся рекомендуется пользоваться планами лабораторных занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
Затем необходимо прочесть перечень выносимых на занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум. Далее следует переходить к указанным в плане заданиям.
Если в плане лабораторного занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия.
Для ответов может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы).
Обучающийся может подготовить к занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на лабораторном занятии.
Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятель- ности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.
В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:
- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.
Методические указания по организации самостоятельной работы:
Самостоятельная работа обеспечивается комплексом профессиональных умений обучающихся, умением искать ответы на поставленные вопросы, кроме того, уметь организовать свое рабочее время.
Формы и виды самостоятельной работы обучающихся:
1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по учебной литературе.
2. Поиск необходимой информации в сети Интернет.
3. Конспектирование учебной и другой литературы по заданной теме.
4. Подготовка рефератов по основным темам читаемой дисциплины.
5. Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, зачету).
6. Подготовка к проведению и защите лабораторной работе. Выполнение контрольных вопросов и решение задач.
7. Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, опыты, задачи, тесты).
8. Подготовка устного сообщения для выступления на лабораторном или лекционном занятии.
9. Написание реферата. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по

рассматриваемому вопросу.
10. Подготовка презентации доклада по научно-исследовательской работе для участия в конференции.
Весь аспект различных форм самостоятельной работы должен быть направлен на усвоение нового материала, на решение всех вопросов и задач, которые поставлены тематикой дисциплины.
Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и семинарах. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области химии и смежных с ней дисциплин.
Для изучения этих вопросов рекомендована учебная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающихся к устным ответам на занятиях, контрольному тестированию, решению ситуационных задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.
Методические указания по работе с учебной литературой.
1. Главными источниками подготовки к занятиям являются лекции и учебники, а также учебно-методические пособия.
2. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, в котором изложены основы дисциплины.
3. После каждого раздела имеются вопросы и задания, на которые нужно ответить.
4. Постараться понять основные вопросы и законы.
5. Можно сформулировать тезисы прочитанного в виде положений, выводов и т.д.
6. Перед занятиями необходимо самостоятельно решить задачи и творчески переработать весь прочитанный материал, ответить на вопросы, представленные по каждой теме.
Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, навыков и компетенций.
Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и лабораторными занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в настоящей программе знаний, умений, владений и компетенций.
Для подготовки к зачету обучающийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):

к.э.н., Доцент, Волобуева Татьяна Александровна

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровой экономики и информационных технологий

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Чекулина Татьяна Александровна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься научной и прикладной деятельностью, направленной на построение и анализ математических моделей реальных процессов на основе проведенных исследований.
1.2	Основные цели данной дисциплины — дать базовые знания в области математических наук и научить применять полученные знания в профессиональной деятельности; знакомство обучающихся с конкретными математическими методами, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Математика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформулированные в образовательном стандарте основного общего образования по математике.
2.1.2	Базовыми для изучения дисциплины являются курсы средней школы: арифметика, алгебра и начала анализа, планиметрия, стереометрия и тригонометрия.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дисциплина «Математика» является предшествующей для таких дисциплин, как, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Методы экспериментальных исследований; Основы экономической безопасности и финансовой грамотности; Физическая химия; Физика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1: использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18,35	18,35	18,35	18,35
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля:

в том числе:

аудиторные занятия 18 экзамены 1

самостоятельная работа 117

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия							
1.1	Матрицы, действия над ними. Определители. Их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Системы 2-х и 3-х линейных уравнений. Формулы Кремера. Метод Гаусса (сведение системы уравнений к треугольному виду). Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли /Лек/	1	2	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Матрицы, действия над ними. Определители. Их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Системы 2-х и 3-х линейных уравнений. Формулы Кремера. Метод Гаусса (сведение системы уравнений к треугольному виду). Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли /Пр/	1	4	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис пространства и линейно независимые системы векторов. Проекции вектора и его координаты. Длина и направляющие косинусы. (лекция-презентация) Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.4	Векторы. Линейные операции над векторами. Базис пространства и линейно независимые системы векторов. Проекции вектора и его координаты. Длина и направляющие косинусы. (лекция-презентация) Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Их свойства. Угол между векторами. Условие ортогональности векторов.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение к каноническому виду. Полярная система координат. Параметрическая форма задания кривой. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Поверхности второго порядка. Метод сечений. Цилиндрическая и сферическая системы координат.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.6	Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Приведение к каноническому виду. Полярная система координат. Параметрическая форма задания кривой. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Поверхности второго порядка. Метод сечений. Цилиндрическая и сферическая системы координат.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.7	Самостоятельная работа /Ср/	1	28,5	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 2. Математический анализ							

2.1	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Их сравнение. Асимптотические равенства. Виды неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва. /Лек/	1	2	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Их сравнение. Асимптотические равенства. Виды неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва. /Пр/	1	4	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Производная функции. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференциал. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Правила дифференцирования. Производная и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Исследование функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Исследование характера выпуклостей кривой. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение графика. Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.4	Производная функции. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференциал. Приближенное вычисление с помощью дифференциала. Правила дифференцирования. Производная и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Исследование функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции. Исследование характера выпуклостей кривой. Точки перегиба. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение графика. (занятие-консультация) Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: подведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на простейшие множители. Разложение дробно-рациональной функции на простейшие дроби. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных выражений с помощью тригонометрических подстановок. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Геометрическое и физическое приближения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг, объемов и площадей поверхностей тел вращения. Несобственные интегралы. Признаки сравнения.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.6	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: подведение под знак дифференциала, замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на простейшие множители. Разложение дробно-рациональной функции на простейшие дроби. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных выражений с помощью тригонометрических подстановок. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Геометрическое и физическое приближения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг, объемов и площадей поверхностей тел вращения. Несобственные интегралы. Признаки сравнения.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.7	Самостоятельная работа /Ср/	1	28,5	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Ряды							

3.1	Дифференциальные уравнения. Общее и частное решение. Задача Коши. Уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными и однородные дифференциальные уравнения Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высшего порядка. Дифференциальные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами и специального вида правой частью. Метод Лагранжа – метод вариации произвольных постоянных. /Лек/	1	2	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Дифференциальные уравнения. Общее и частное решение. Задача Коши. Уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными и однородные дифференциальные уравнения Линейные дифференциальные уравнения. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высшего порядка. Дифференциальные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами и специального вида правой частью. Метод Лагранжа – метод вариации произвольных постоянных. /Пр/	1	4	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.3	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Условная и абсолютная сходимости. Теорема Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимые условия разложения. Основные разложения. Приближенные вычисления с помощью рядов.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Условная и абсолютная сходимости. Теорема Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Необходимые условия разложения. Основные разложения. Приближенные вычисления с помощью рядов.	1		ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	Самостоятельная работа /Ср/	1	21	ОПК-2.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 4. Теория вероятностей с элементами математической статистики							
4.1	Случайные события. Классическая вероятность. Основные формулы комбинаторики. Алгебра событий. Теоремы сложений и умножения вероятности. Вероятность появления хоты бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторебние испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа. Наивероятнейшее число появления событий.	1		ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

4.2	Случайные события. Классическая вероятность. Основные формулы комбинаторики. Алгебра событий. Теоремы сложений и умножения вероятности. Вероятность появления хоты бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторе6ние испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа. Наивероятнейшее число появления событий.	1		ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Дифференциальные и интегральные функции распределения. Числовые характеристики. Примеры непрерывных распределений. Равномерное, экспоненциальное и нормальное распределения. Законы больших чисел. Ц. П. Т.	1		ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Дифференциальные и интегральные функции распределения. Числовые характеристики. Примеры непрерывных распределений. Равномерное, экспоненциальное и нормальное распределения. Законы больших чисел. Ц. П. Т.	1		ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

4.5	Основные понятия. Выборочный метод. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Точные оценки статистических параметров. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность. Доверительный интервал. Проверка статистических гипотез. Функциональные и статистические зависимости. Корреляционная таблица, коэффициент корреляции. Линии регрессии. Влияние выборочного коэффициента корреляции на тесноту связи. Обработка эмпирического числового материала. Метод наименьших квадратов.	1		ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.6	Основные понятия. Выборочный метод. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Точные оценки статистических параметров. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Эмпирическое распределение. Полигон и гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность. Доверительный интервал. Проверка статистических гипотез. Функциональные и статистические зависимости. Корреляционная таблица, коэффициент корреляции. Линии регрессии. Влияние выборочного коэффициента корреляции на тесноту связи. Обработка эмпирического числового материала. Метод наименьших квадратов.	1		ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.7	Самостоятельная работа /Ср/	1	39	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.8	Экзамен /КА/	1	0,35	ОПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств в приложении 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Богомолов Н. В., Самойленко П. И.	Математика: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богомолов Н. В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Богомолов Н. В.	Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.3	Шипачев В. С.	Высшая математика: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Волобуева Т.А.	Математика: курс лекций и практические задания : учеб. пособие для обучающихся	Орловский ГАУ, 2022
Л3.2	Волобуева Т.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Орловский ГАУ, 2022

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
Э2	Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области
Э3	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
Э4	Федеральный портал "Российское образование"
Э5	Список электронных образовательных ресурсов
Э6	Федеральный сайт Министерства науки и высшего образования РФ
Э7	Научная электронная библиотека eLIBRARY
Э8	Научная электронная библиотека eLIBRARY

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, доска магнитно-маркерная, проектор, ноутбук, экран настенный.,	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, государственной	столы, стулья, доска настенная, проектор, переносной экран, ноутбук	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции

• практические занятия

• самостоятельную работу,

• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал может сопровождаться конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;

• развитие логического мышления;

• умение выбирать оптимальный метод решения;

• приобретение навыков анализа полученных результатов;

• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос).

На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.

Самостоятельная работа обучающихся предусматривает:

• Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. При возникновении затруднений в ходе самостоятельного изучения тем, обучающийся может обратиться за консультацией к преподавателю.

• Подготовка к практическим занятиям.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебно-методическую и научную литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в практической работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных экономических ситуациях.

• Выполнение домашних заданий.

Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на практических занятиях.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.
Консультации преподавателя для обучающихся проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком.
Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.
Обучающийся получает допуск к экзамену (зачету) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цифровой экономики и информационных технологий**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Гришина С.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Цифровой экономики и информационных технологий

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Чекулина Т.А.

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения курса физики является изучение обучающимися основных законов физики и возможностей их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Пищевая биотехнология
2.2.2	Процессы и аппараты биотехнологии
2.2.3	Современные приборы и научное оборудование в биотехнологии

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях
ОПК-1.2: Использует базовые знания в области физики для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**2**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20,35	20,35	20,35	20,35
Сам. работа	115	115	115	115
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 115

часов на контроль 8,65

Виды контроля :

экзамены 2

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Основы механики							
1.1	Введение. Кинематическое описание движения. /Лек/	2	1	ОПК-1.2	Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
1.2	Динамика поступательного и вращательного движения. /Лек/	2	1	ОПК-1.2	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
1.3	Инструктаж по ТБ. Теория погрешностей. Определение породы древесины по плотности /Лаб/	2	2	ОПК-1.2	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
1.4	Изучение сил трения и определение коэффициентов трения /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
1.5	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опоре. Проверка основного закона динамики вращательного движения с применением крестообразного маятника /Лаб/	2	2	ОПК-1.2	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
1.6	Изучение гармонических колебаний /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
1.7	/Ср/	2	28,75	ОПК-1.2	Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
	Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.							
2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Основы термодинамики. /Лек/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
2.2	Физические основы термодинамики биологических систем. /Лек/	2	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
2.3	Термогравиметрический способ измерения влажности семян. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса. /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			

2.4	Определение отношения молярных теплоемкостей воздуха методом Клемана – Дезорма. Определение термического коэффициента линейного расширения твердых тел с помощью индикатора малых перемещений. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
2.5	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. Определение универсальной газовой постоянной методом откачки. /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
2.6	/Ср/	2	28,75	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
	Раздел 3. Электричество.							
3.1	Электрическое поле и его характеристики. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
3.2	Постоянный электрический ток. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
3.3	Изучение электроизмерительных приборов /Лаб/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
3.4	Определение сопротивления проводников с помощью моста Уитстона. Изучение зависимости мощности и КПД источника тока от напряжения на нагрузке. /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
3.5	/Ср/	2	28,75	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
	Раздел 4. Электромагнетизм.							
4.1	Магнитное поле. /Лек/	2	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
4.2	Электромагнитная индукция. /Лек/	2	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			

4.3	Изучение электроизмерительных приборов /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
4.4	Измерение индуктивности, емкости и проверка закона Ома для переменного тока. Определение коэффициента трансформации трансформатора. /Лаб/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
4.5	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона. Эффект Холла. /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
4.6	Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
	Раздел 5. Оптика							
5.1	Природа света. Тепловое излучение. /Лек/	2	1	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
5.2	Законы освещенности /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
5.3	Определение показателя преломления жидких сред /Лаб/	2	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
5.4	Измерение радиуса кривизны линзы и длин световых волн при помощи интерференционных колец Ньютона /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
5.5	Изучение явления дифракции и определение длины волны при помощи дифракционной решетки /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
5.6	Изучение законов излучения абсолютно черного тела и их применение нечерным телам /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
5.7	/Ср/	2	28,75	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2			
	Раздел 6. Основы квантовой и современной физики.							
6.1	Строение атома. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.6 Э1 Э2			

6.2	Основы квантовой механики. /Лек/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.6 Э1 Э2			
6.3	Радиоактивность. /Лек/	2	0,5	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.6 Э1 Э2			
6.4	Изучение линейчатых спектров. Градуировка спектроскопа и определение постоянной Ридберга по спектру гелия /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.6 Э1 Э2			
6.5	Изучение фотоэлектрических свойств фоторезисторов /Лаб/	2	0	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.6 Э1 Э2			
6.6	/КА/	3	0,35	ОПК-1.2	Э1 Э2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Айзенцон А. Е.	Физика: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Кузнецов С. И.	Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В.	Общая физика в 2 т. Том 2: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.4	Бордовский Г. А., Бурсиан Э. В.	Общая физика в 2 т. Том 1: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.5	Никоненко Е. Л., Соловьева Ю. В., Черкасова Т. В., Конева Н. А., Старенченко С. В.	Физика. Электростатика. Постоянный электрический ток: учебное пособие	Томск: ТГАСУ, 2020
Л1.6	Калашников, Н. П., Кожевников, Н. М.	Физика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2010
Л1.7	Трофимова, Т. И.	Физика. Справочник с примерами решения задач	М.: Юрайт: Высшее образование, 2010
Л1.8	Савельев И. В.	Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц	Санкт-Петербург: Лань, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.9	Кузнецов С. И.	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.10	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика	Санкт-Петербург: Лань, 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горлач В. В., Иванов Н. А., Пластинина М. В.	Физика. Самостоятельная работа студента: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Ефремов Ю. С.	Статистическая физика и термодинамика: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.3	Горлач В. В.	Физика: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.4	Бабецкий В. И., Третьякова О. Н.	Прикладная физика. Механика. Электромагнетизм: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.5	Склярова Е. А., Кузнецов С. И., Кулюкина Е. С.	Физика. Механика: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.6	Никеров В. А.	Физика: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.7	Ильин В. А., Бахтина Е. Ю., Виноградова Н. Б., Самойленко П. И.	Физика: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru (дата обращения: 20.01.2022, открытый доступ)		
Э2	Научная электронная библиотека «Киберленинка»: http://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 10.01.2022, открытый доступ)		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"		
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн		
6.3.1.3	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed		
6.3.1.4	Kaspersky Free		
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы, стулья, столы металлические с навесной полкой, столы компьютерные с навесными полками, рабочие компьютерные станции, доска аудиторная, жк-телевизор, проектор, проекционный экран, ноутбук, графопроектор, контрольно-измерительное оборудование, наглядные пособия (стенды).	Microsoft office 2010 standard Версия 2010 Kaspersky endpoint security для Бизнеса — стандартный russian Edition 2021 год

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, лабораторного типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, стол металлический с навесной полкой, стол компьютерный с навесными полками, телевизор с видеоплеером, рабочие компьютерные станции, проектор, проекционный экран, ноутбук, наглядные пособия (стенды).	Microsoft office 2010 standard Версия 2010 Kaspersky endpoint security для Бизнеса — стандартный russian Edition 2021 год
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	столы, стулья, кодек-аппарат, мультимедийный проектор плеер, акустическая система, активные колонки, микшерный пульт, настенно–потолочный экран с электроприводом, доска магнитно-маркерная,	Microsoft office 2010 standard Версия 2010 Kaspersky endpoint security для Бизнеса — стандартный russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознако-миться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литера-туры. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции;
• лабораторные занятия;
• устный опрос;
• тестирование;
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практи-ческим и лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том чис-ле рефератов; индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, зачету и экзамену и пр.;
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием ак-тивных и интерактивных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений.

Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литера-туру. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторного практикума являются:

• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического и теоретического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (уст-ный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лаборатор-ных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой контрольные задания, выполнение практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересован-ное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисци-плины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену и зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачета и/или экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомить-ся с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретиче-ский материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к

монографиям, статьям из спе-циальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит про-цесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески пере-осмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль и аттестация
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к контактной работе, обучающимся необходимо повторить изученный материал.
Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Экология
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Попова Анна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины
Экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Яровая Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины «экология» является– приобретение знаний, необходимых обучающимся при
1.2	проведении научных исследований, решении задач прикладного применения методов и технологий, выполнении инженерно-технологических расчетов, проектировании технологических схем в рассматриваемой области. обеспечивает будущих инженеров-биотехнологов знанием фундаментальных вопросов использования биологических методов для очистки окружающей среды от техногенных загрязнений и переработки отходов: особенностей природных экосистем, закономерностей их формирования и функционирования; специфики приоритетных антропогенных загрязнений (химических, биологических), путях их миграции в окружающей среде, абиотической и биологической трансформации; свойств микроорганизмов-биодеструкторов, методов их селекции
1.3	и закономерностей функционирования в природных средах; закономерностей биотрансформации органических ксенобиотиков, природных полимеров, соединений азота, серы и металлов.
1.4	рикладные вопросы, рассматриваемые в рамках курса, включают инженерно-технологические основы использования экобиотехнологий для очистки загрязненных вод, дезодорации
1.5	азовоздушных выбросов, переработки отходов, ремедиации почв.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	К исходным требованиям необходимым для изучения дисциплины «
2.1.2	экология» относятся знания, умения и навыки, полученные в результате освоения основной профессиональной образовательной программы
2.1.3	высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (бакалавриат) .
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Современные проблемы биотехнологии
2.2.2	экологическая химия

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии
ОПК-3.1: осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 12 зачеты 2

самостоятельная работа 92

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Особенности функционирования экосистем,							
1.1	Введение. Основные особенности функционирования природных экосистем, биоценозов в природных средах /Лек/	2	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.8			
1.2	.Введение. Основные особенности функционирования природных экосистем, биоценозов в природных средах /Лаб/	2	2	ОПК-3.1	Л1.2Л2.3Л3.8			
1.3	Экосистемы: гомеостаз, энергия, продуктивность /Ср/	2	20	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.2			

1.4	Концепция экосистемы /Лек/	2	1	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.2			
1.5	Концепция экосистемы /Лаб/	2	2	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.2			
1.6	Разнообразие экосистем /Лаб/	2	0	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.2			
1.7	Учение о биосфере. /Ср/	2	20	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.2			
	Раздел 2. Биологическая очистка экосистем							
2.1	Агроэкосистемы /Лек/	2	1	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.4			
2.2	Агроэкосистемы /Лаб/	2	2	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.6			
2.3	Биологическое разнообразие и его охрана /Ср/	2	26	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.1			
2.4	Динамика экосистем /Лек/	2	1	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.3			
2.5	Динамика экосистем /Лаб/	2	2	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.3			
2.6	Биосфера /Лаб/	2	0	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.3			
2.7	Антропогенное воздействие на компоненты природной среды /Ср/	2	26	ОПК-3.1	Л1.3Л2.3Л3.5			
2.8	/КА/	2	0,25	ОПК-3.1	Л1.3Л2.2Л3.7			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва :	Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов	Юрайт, 2020
Л1.2	Шилов, И. А. , И. А. Шилов.	Экология : учебник для вузов	Юрайт, 2020
Л1.3	Жиров А. И., Дмитриев В. В., Ласточкин А. Н.	Прикладная экология. В 2 т. Том 1: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	О. Е. Кондратьева [и др.], О. Е. Кондратьевой.	Экология: учебник и практикум для вузов	Юрайт, 2020
Л2.2	Мифтахутдинов А. В.	Токсикологическая экология: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.3	Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В.	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	А. В. Тотай [и др.], под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова	Экология : учебник и практикум для вузов	Юрайт, 2021
Л3.2	Данилов-Данильян В. И., Митина Н. Н., Малашенков Б. М.	Экология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.3	Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.	Промышленная экология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.4	Павлова Е. И., Новиков В. К.	Общая экология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.5	Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.	Промышленная экология: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л3.6	Жиров А. И., Дмитриев В. В., Ласточкин А. Н.	Прикладная экология. В 2 т. Том 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.7	Колесников Е. Ю.	Промышленная экология: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022
Л3.8	Кузнецов Л. М., Николаев А. С.	Экология: учебник и практикум для спо	Москва: Юрайт, 2022

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007
6.3.1.3	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год

Лаборатория биотехнологии для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, лабораторная микроцентрифуга, термостат termo, днк-амплификатор, микроскоп olympus cx21, камера для вертикального электрофореза, лиофильная сушка; рефрактометр; ультразвуковой дезинтегратор; мешалка магнитная; центрифуга лабораторная; анализатор влажности, лабораторный комплекс для проведения пцр-анализа, рн-метр, весы	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины «Биометрия» обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на лабораторных занятиях.

Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины «Биометрия» предусматривает:

- лекции
- практические занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам)
- контрольные работы
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В

дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

прикладной экспериментальной ветеринарии и агробиотехнологий

_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Масштабирование в химической технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с-х.н, доцент, Гагарина Ирина Николаевна

Рабочая программа дисциплины
Масштабирование в химической технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Яровaн Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- повышение качества подготовки технологов химического производства для практической работы на имических и биотехнологических предприятиях, научно-исследовательской, проектно-конструкторской деятельности.
1.2	- формирование знаний и умений в области описания биохимических процессов и способов управления современными биотехнологическими и химическими производствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	перед изучением дисциплины "Масштабирование в химической технологии" обучающиеся знакомятся с курсом "Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов", "Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии""
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Освоение дисциплицы "Масштабирование в химической технологии" предшествует изучению дисциплин "Биофармацевтика", "Контроль качества биотехнологической продукции".

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-4.1: обеспечивает проведение технологического процесса
ОПК-4.2: использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
ОПК-4.3: осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	20	20	20	20
Руководство и консультирование	1,5	1,5	1,5	1,5
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33,85	33,85	33,85	33,85
Сам. работа	182,15	182,15	182,15	185,15
Итого	216	216	216	216

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 32 Экзамен 5
курсовые проекты 5

самостоятельная работа 182,15

часов на контроль

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Масштабирование биотехнологической продукции							
1.1	Слагаемые биотехнологического процесса /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2			
1.2	Масштабирование процесса /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.3	Инженерная энзимология, основанная на иммо-билизованных биообъектах, ферментах и целых клетках /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.4	Регуляция внутриклеточных ферментативных реакций. Механизмы внутриклеточной фермен-тации /Лек/	5	1		Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.5	Построение модели масштабирования процессов /Лаб/	5	2		Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.6	Модели роста микроорганизмов /Лаб/	5	2		Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.7	Фазы роста микробиологических культур и расчет кинетических параметров /Лаб/	5	2		Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.8	Первичные и вторичные метаболиты микроор-ганизмов /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.9	Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3			
1.10	Получение продукции /Ср/	5	82,15		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3			

	Раздел 2. Управление качеством биотехнологической продукции							
2.1	Показатели качества и их оценка /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7Л3.3			
2.2	Методы совершенствования качества продукции в химической промышленности /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3			
2.3	Методы оценки и контроля качества продукции /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3			
2.4	Комплексная система управления качеством /Лаб/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3			
2.5	Международная стандартизация и сертификация /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3			
2.6	Качество продукции . /Ср/	5	100		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3			
2.7	Экзамен /КА/	5	0,35		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.3			
2.8	/РиК/	5	1,5					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чечина О. Н.	Общая биотехнология: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Чечина О. Н.	Сельскохозяйственная биотехнология: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Живухина Е. А., Загоскина Н. В., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Биотехнология. В 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.4	Загоскина Н. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Биотехнология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Загоскина Н. В., Назаренко Л. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А.	Биотехнология. В 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Назаренко Л. В., Долгих Ю. И., Загоскина Н. В., Ралдугина Г. Н.	Биотехнология растений: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Плотникова Л. Я.	Сельскохозяйственная биотехнология	Омск: Омский ГАУ, 2014
Л2.3	Мишанин Ю. Ф.	Биотехнология рациональной переработки животного сырья	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л2.4	Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х.	Молекулярная биотехнология: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л2.5	Мишанин Ю. Ф.	Биотехнология рациональной переработки животного сырья	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л2.6	Строганова И. Я.	Общая биотехнология: Учебное пособие	Красноярск: КрасГАУ, 2020
Л2.7	Артамонов, В. И.	Биотехнология - агропромышленному комплексу	М.: Наука, 1989
Л2.8	Муромцев, Г. С., Ванюшин, Б. Ф.	Биотехнология на службе сельского хозяйства	М.: Знание, 1989
Л2.9	Болвелл, Г. П., Вуд, К. Р.	Биотехнология растений:культура клеток: пер. с англ.	М.: Агропромиздат, 1989

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Музафаров Е. Н.	Экологическая биотехнология	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л3.2	Темникова, О. Е., Малолеткова, Я. В.	Молекулярная биотехнология: лабораторный практикум	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020
Л3.3	Безматерных, М. А., Бельская, Н. П., Мокрушин, В. С., Садчиковой, Е. В.	Химическая технология, биотехнология: содержание и оформление выпускной квалификационной работы магистра: учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007
6.3.1.5	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.6	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.7	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.8	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.9	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.10	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.1.11	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.1.12	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic

6.3.1.13	Microsoft Win SL 8 Russian Academic версия 8
6.3.1.14	Microsoft Windows Professional 8 версия 2013
6.3.1.15	Microsoft Office 2013 Russian Academic
6.3.1.16	Microsoft Office 2013 стандарт
6.3.1.17	Microsoft Office 2013 стандарт
6.3.1.18	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.19	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.20	Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1
6.3.1.21	Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1
6.3.1.22	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic
6.3.1.23	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8
6.3.1.24	Microsoft Win SL 8.1 Russian Academict OLP версия 8.1
6.3.1.25	Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc
6.3.1.26	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт
6.3.2.2	1с: Бухгалтерия

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год
Лаборатория биотехнологии для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, лабораторная микроцентрифуга, термостат termo, днк-амплификатор, микроскоп olympus cx21, камера для вертикального электрофореза, лиофильная сушка; рефрактометр; ультразвуковой дезинтегратор; мешалка магнитная; центрифуга лабораторная; анализатор влажности, лабораторный комплекс для проведения пцр-анализа, рн-метр, весы	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины. Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, экзаменам и пр.)
- контрольные работы
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса

и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации.
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, Горькова Ирина Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины
Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у обучающихся представлений об основах контроля качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов на территории Российской Федерации, функционировании испытательных лабораторий и методах анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	перед изучением дисциплины "Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов" обучающиеся знакомятся с курсом "Современные приборы и оборудование", "Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии"
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Освоение дисциплины "Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов" предшествует изучению дисциплин "Масштабирование в химической технологии", "Технология производства парфюмерных и косметических средств"

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-4.1: обеспечивает проведение технологического процесса
ОПК-4.2: использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
ОПК-4.3: осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	16	16	16	16
Руководство и консультирование	1,5	1,5	1,5	1,5
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	23,85	23,85	23,85	23,85
Сам. работа	116,5	116,5	116,5	116,5
Часы на контроль	3,65	3,65	3,65	3,65
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля:

в том числе:

аудиторные занятия 22 Экзамен 4
курсовые проекты 4

самостоятельная работа 116,5

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Организация анализа биотехнологической продукции, реактивов и препаратов							
1.1	Понятие лекарственного средства , фармацевтической субстанции , оригинального лекарственного средства, воспроизведенного лекарственного средства /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Понятие нормативная документация. /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Основные принципы организации экспертизы качества, эффективности и безопасности лекарственных средств /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Контроль качества продукции при работе в системе GMP /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.5	Требования к методикам используемым в испытательной лаборатории /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.6	Хроматография как метод определения чистоты и очистки /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.7	Определение физических свойств органических соединений /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.8	Качественное определение азота и фосфора /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.9	Идентификация хлора в составе органических соединений Идентификация брома в составе органических соединений /Лаб/	4	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.10	Обнаружение йода Количественный элементный анализ /Лаб/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.11	Классификация органических соединений по растворимости /Лаб/	4	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.12	Классификация органических соединений по растворимости /Ср/	4	24	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.13	Средства измерений применяемые при контроле качества лекарств /Ср/	4	20,25	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.14	Государственные принципы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Стандартизация лекарственных средств. Нормативная документация. Контроль качества лекарственных средств в условиях аптеки. Экспресс-анализ лекарственных форм /Ср/	4	21	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

1.15	Качественные реакции обнаружения катионов и анионов. Источники и причины недоброкачественности лекарственных веществ. Общие требования, предъявляемые к лекарственным препаратам в отношении их чистоты /Ср/	4	21	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.16	Испытания на подлинность лекарственных средств органического происхождения. Анализ лекарственных средств по функциональным группам /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.17	Сульфаниламиды /Ср/	4	30,25	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.18	/РиК/	8	1,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.19	/КА/	8	0,35	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Васильев А. А.	Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Богунова И. В., Кедик С. А.	Технология готовых лекарственных форм. Парентеральные лекарственные формы: учебно-методическое пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021
Л1.3	Горькова И.В., Гагарина И.Н., Гнеушева И.А.	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов: учебно-методическое пособие	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2019
Л1.4	Шварева, Н., Андрианов, В.	Российская фармацевтическая промышленность: состояние и перспективы развития	,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Егорова Е. М., Кубатиев А. А.	Нанотехнологии: методология исследований действия наночастиц металлов на биологические объекты: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Лунегов А. М., Барышев В. А.	Фармакогнозия	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.3	Глижова, Т. Н.	Фармацевтическая технология: учебное пособие (практикум)	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019
Л2.4	Дьякова Н. А., Полковникова Ю. А.	Фармацевтическая технология: современные лекарственные формы: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Якупов Т. Р.	Молекулярная биотехнология. Биоинженерия: учебное пособие	Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018
Л3.2	Танцерева И. Г.	Фармацевтическая технология. Мягкие лекарственные формы. Газообразные лекарственные формы : практикум для обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 33.05.01 «Фармация»	Кемерово: КемГМУ, 2023

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Контроль качества лекарственных средств. Правовые основы деятельности Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
Э2	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр контроля качества лекарственных средств и медицинских измерений» Управления делами Президента Российской Федерации
Э3	Национальный Стандарт Российской Федерации «Правила производства и контроля качества лекарственных средств»
Э4	Официальные документы

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007
6.3.1.4	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.5	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.6	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.7	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.8	Kaspersky Free

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год
Лаборатория биотехнологии для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, лабораторная микроцентрифуга, термостат termo, днк-амплификатор, микроскоп olympus cx21, камера для вертикального электрофореза, лиофильная сушка; рефрактометр; ультразвуковой дезинтегратор; мешалка магнитная; центрифуга лабораторная; анализатор влажности, лабораторный комплекс для проведения пцр-анализа, рн-метр, весы	

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины. Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации.
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Современные приборы и оборудование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
Старший преподаватель, Яковлева И.В.

Рабочая программа дисциплины
Современные приборы и оборудование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование профессиональных компетенций и
1.2	приобретение студентами знаний в области основного
1.3	технологического оборудования и выбора оборудования химических производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Методы экспериментальных исследований
2.1.2	Процессы и аппараты химической технологии
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология получения химических реактивов и препаратов
2.2.2	Оборудование производства неорганических веществ
2.2.3	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-4.1: обеспечивает проведение технологического процесса
ОПК-4.2: использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
ОПК-4.3: осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20,35	20,35	20,35	20,35
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	180	180	180	180

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 20 экзамены 3

самостоятельная работа 151

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Типовая аппаратура химических производств, ее материал и детали							
1.1	Типовая аппаратура химических производств, ее материал и детали /Лек/	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
1.2	Механическое и гидромеханическое оборудование для подготовки и очистки первичного сырья /Лаб/	3	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
1.3	Типовая аппаратура химических производств, ее материал и детали /Ср/	3	75,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
	Раздел 2. Оборудование для хранения, транспортировки и дозирования материалов							
2.1	Оборудование для хранения, транспортировки и дозирования материалов /Лек/		4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
2.2	Оборудование процессов разделения и очистки продуктов реакции /Лаб/	3	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
2.3	экзамен /КА/	3	0,35	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3				
2.4	Оборудование процессов разделения и очистки продуктов реакции /Ср/	3	75,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шишмарёв В. Ю.	Технические измерения и приборы: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Шишмарёв В. Ю.	Технические измерения и приборы: Учебник Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Латышенко К. П.	Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.2	Кошевой Е. П.	Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шварева, Н., Андрианов, В.	Российская фармацевтическая промышленность: состояние и перспективы развития	,

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.3	Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc
6.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год
Лаборатория ПЦР-диагностики для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя, шкаф вытяжной 4 шт.; весы, рефрактометр, рн-метр, лабораторный ферментер, ротационный испаритель; бюкс стеклянный; установка для титрования; вискозимитр Оствальда; мельница лабораторная водяная баня, сухожаровой шкаф, прибор для горизонтального электрофореза, камера для вертикального электрофореза, лабораторная микроцентрифуга, термостат Termo, ДНК-амплификатор, микроскоп Olympus CX21, источник питания, одноканальные и многоканальные пипетки переменного объема.	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции; лабораторные занятия; устный опрос; тестирование; самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.).

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;
- усвоение умений исследовательской работы;
- установление связей теории с практикой;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- самопознание обучающихся и саморазвитие;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при текущей аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал.

Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения текущего контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Управление проектами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Попова А.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Управление проектами

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины «Управление проектами» является изучение обучающимися основ и инструментов проектного менеджмента, позволяющего квалифицированно принимать решения по управлению командой проекта, координированию оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.28
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	К исходным требованиям необходимым для изучения дисциплины «Управление проектами» относятся знания, умения и навыки, полученные в результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (бакалавриат) .
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин:
2.2.2	Современные проблемы биотехнологии

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Выполняет поиск необходимой информации для решения поставленной задачи
УК-1.2: Проводит критический анализ и обобщает результаты анализа

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-2.2: Выбирает оптимальный способ решения задач

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии
ОПК-3.1: осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18,25	18,25	18,25	18,25
Сам. работа	122	122	122	122
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 18 зачеты 4

самостоятельная работа 122

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Теоретические основы управления проектами							
1.1	Основные понятия проектного менеджмента. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.2	Основные понятия проектного менеджмента. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

1.3	Этапы развития управления проектами в России. /Ср/	4	20	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.4	Жизненный цикл проекта. Процессы управления проектом. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.5	Жизненный цикл проекта. Процессы управления проектом. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.6	Процессы управления проектами: процессы инициации, планирования, исполнения, контроля и завершения. /Ср/	4	20	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.7	Основы управления проектами. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.8	Основы управления проектами. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 2. Разработка концепции проекта							
2.1	Внешняя и внутренняя среда проекта. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.2	Внешняя и внутренняя среда проекта. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.3	Требования к проекту. Участники проекта. Окружение проекта. /Ср/	4	20	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.4	Структуризация проекта и разработка проектно-сметной документации. /Лек/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.5	Структуризация проекта и разработка проектно-сметной документации. /Лаб/	4	2	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

2.6	Экспертиза проекта. Порядок проведения экспертизы. /Ср/	4	10	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 3. Методические основы управления реализацией проекта							
3.1	Управление ресурсами проекта /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.2	Управление ресурсами проекта /Лаб/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.3	Оценка стоимости проекта. /Ср/	4	20	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.4	Управление рисками /Лек/	4	0,5	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.5	Управление рисками /Лаб/	4	1	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.6	Реализация проекта /Ср/	4	22	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.7	Анализ проектных рисков. /Ср/	4	20	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.8	Зачет /КЗ/	4	0,25	УК-2.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зуб А. Т.	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Алексанов Д. С., Кошелев В. М., Чекмарева Н. В.	Управление проектами в АПК: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А.	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.2	Скорев М. М., Шевкунов Н. О., Овсянникова И. П.	Экономика и управление проектами: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Алексеева Н. В.	Управление проектами. Часть 1: Учебно-методическое пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021
Л3.2	Зуб А. Т.	Управление проектами: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ.		
Э2	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент».		
Э3	Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»)		
Э4	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ.		
Э5	Портал открытых данных		
Э6	Научная электронная библиотека eLIBRARY		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"		
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн		
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год		
6.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007		
6.3.1.5	Microsoft Windows XP Professional		
6.3.1.6	Kaspersky Free		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год

Лаборатория ПЦР-диагностики для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя, шкаф вытяжной 4 шт.; весы, рефрактометр, рн-метр, лабораторный ферментер, ротационный испаритель; бюкс стеклянный; установка для титрования; вискозимитр Оствальда; мельница лабораторная водяная баня, сухожаровой шкаф, прибор для горизонтального электрофореза, камера для вертикального электрофореза, лабораторная микроцентрифуга, термостат Termo, ДНК-амплификатор, микроскоп Olympus CX21, источник питания, одноканальные и многоканальные пипетки переменного объема.	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции; практические занятия; самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение тестовых заданий, подготовка к контрольным работам, устным опросам, экзамену); консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Содержание лекций определяется рабочей программой курса.

Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; обучение умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

На практических занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере лучше изучить проблему.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, доклады и проч.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой дисциплины, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.
Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.
Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:
1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.
2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.
3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.
4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы (тестирование) преподавателю.
При успешном прохождении рубежных контрольных испытаний обучающийся может претендовать на сокращение программы промежуточной (итоговой) аттестации по дисциплине.
Сценарий изучения дисциплины строится на основе учета нескольких важных моментов:
- большой объем теоретического материала, подлежащий рассмотрению;
- ограниченное количество аудиторных часов, отведенное на изучение дисциплины.
В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые определения по пройденной теме. Во время лекционного занятия необходимо фиксировать все спорные моменты и проблемы, потом обратить внимание при самостоятельном изучении.
При подготовке к практическому занятию обязательно требуется изучение дополни-тельной литературы по теме занятия. При этом следует учитывать необходимость обязательной аргументации собственной позиции. Во время практических занятий рекомендуется активно участвовать в обсуждении рассматриваемой темы, выступать с подготовленными заранее докладами и презентациями.
Самостоятельная работа должна соответствовать графику прохождения программы дисциплины.
Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа, которая может осуществляться индивидуально и под руководством преподавателя. Самостоятельная работа предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому практическому занятию.
Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется непосредственно в процессе аудиторных занятий, в контакте с преподавателем вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.
Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:
1) внеаудиторная самостоятельная работа;
2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.
В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны выполнить следующие виды самостоятельной работы:
• самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.);
• оформление и подготовка вопросов к практическому занятию;
• подготовка к контрольному тестированию по темам дисциплины.
Овладение методическими приемами работы с литературой - одна из важнейших задач обучающегося. Работа с литературой включает следующие этапы:
1. Предварительное знакомство с содержанием;
2. Углубленное изучение текста с преследованием следующих целей: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов;
3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, для участия в научных исследованиях.
4. Составление тезисов.
Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:
1) повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;
2) углубление знаний по теме. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. От-дельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или в отдельной тетради. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);
3) составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д.
Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.
Задачи преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся:
1. Составление плана самостоятельной работы по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.

пособия и методические указания.
Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, экзамен. При подготовке к экзамену вначале следует просмотреть весь материал по дисциплине, отметить для себя трудные вопросы, проработать их, еще раз повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.
За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы к экзамену.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
ассистент, Наталья Юрьевна Агеева

Рабочая программа дисциплины
Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование необходимых теоретических знаний по технологии производства косметических продуктов, а также приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.28
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	История производства парфюмерно-косметических продуктов.
2.1.3	Методы экспериментальных исследований
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология получения химических реактивов и препаратов
2.2.2	Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1: анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
способность изучать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах, основываясь на знаниях о строении вещества
владеть методами проведения анализа сырья, материалов и готовой продукции, осуществления оценки результатов анализа
способность изучать, анализировать и использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.
ОПК-1.2: использует знания о механизмах химических реакций, происходящих в окружающем мире в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3: использует физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	40	40	40	40
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56,35	56,35	56,35	56,35
Сам. работа	331	331	331	331
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	216	216	396	396

Общая трудоемкость **11 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 56 экзамены 2

самостоятельная работа 331

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Раздел I. Основные понятия и определения косметической химии							
1.1	Введение. Основные понятия и определения. Классификация косметических ингредиентов /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.2			
1.2	правила оформления лабораторного журнала /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.4Л2.1Л3.2			
1.3	Международная номенклатура косметических ингредиентов /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.4Л2.1Л3.1			

1.4	Основные принципы международной номенклатуры косметических ингредиентов - International Nomenclature Cosmetics Ingredients (INCI). Этикетка косметического средства с учетом номенклатуры INCI /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.5	Строение и функции кожи /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.6	Строение и функции кожи.Кожные железы /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.7	Химия кожи /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.8	Вода и другие неорганические вещества кожи /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.9	Низкомолекулярные компоненты кожи /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.10	Высокомолекулярные компоненты кожи /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.11	Липиды и жирные кислоты /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.12	Ингредиенты для косметики /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.13	Вода и другие растворители /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.14	Низкомолекулярные спирты /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.15	Поверхностно- активные вещества /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			

1.16	Общие свойства, взаимодействие и классификация ПАВ /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.17	Анионные, катионные,неионные ПАВ /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.18	Классификация ПАВ по характеру использования /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.19	Использование ПАВ в косметике /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.20	Безопасность ПАВ /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
1.21	Биоразлагаемость ПАВ /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
	Раздел 2. Раздел II Эмоленты							
2.1	Жиры, масла, баттеры /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.2	Определение плотности и показателя преломления растительного масла /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.3	Высшие жирные кислоты. Воски. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.4	Определение кислотного числа растительного масла /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.5	Продукты переработки жиров и масел /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			

2.6	Синтетические заменители жиров и масел. Косметические свойства эмолентов сложноэфирного строения /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.7	Определение эфирного числа растительного масла /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.8	Сравнительная оценка эффективности эмолентов методом корнеометрии /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.9	Эфирные масла как душистые вещества. Методы получения эфирных масел /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.10	Определение гидрофильно-липофильного масла и подбор смеси эмульгаторов /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.11	Углеводороды. Высшие спирты. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.12	Высшие жирные кислоты. Воски. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.13	Определение кислотного числа растительного масла /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.14	Продукты переработки жиров и масел /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
2.15	Синтетические заменители жиров и масел. Косме-тические свойства эмолентов сложноэфирного строения /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			

2.16	Определение эфирного числа растительного масла /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
	Раздел 3. Раздел 3.Силиконы							
3.1	Получение органических функциональных производных диметиконов /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
3.2	Силиконовые масла. Силанольные и карбинольные соединения /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
3.3	Определение физико-химических свойств восков /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
3.4	Использование силиконов в косметике /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
	Раздел 4. Раздел 4.Функциональные косметические ингредиенты							
4.1	Консерванты /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.2	Антиоксиданты /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.3	УФ-фильтры для солнцезащитной косметики /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.4	Функциональные ингредиенты в средствах для автозагара /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.5	Получение гидрогеля и анализ его свойств /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			

4.6	ГЕЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ В СОСТАВЕ КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ. ГИДРОГЕЛИ /Ср/	2	19	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.7	Косметический крем.Состав, своиства, методы получения /Ср/	2	22	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.8	Получение эмульсионного крема. Определение его органолептических показателей и стабильности /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.9	Анализ состава и показателей качества косметического крема /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.10	ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПЕНОМОЮЩИЕ СРЕДСТВА /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.11	Получение и определение основных характеристик пеномоющего средства /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.12	КОСМЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПО УХОДУ ЗА ГУБАМИ /Ср/	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.13	Получение гигиенической помады и определение показателей качества /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.14	Требования к помадам и показатели их качества /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			
4.15	Экзамен /КА/	2	0,35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Желтов А. Я., Перевалов В. П.	Химия и технология органических красителей. Цветность соединений: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Пер.с болг. В. Ф. Кобеляцкого; под ред. П. Михайлова	Медицинская косметика: Руководство	М.: Медицина, 1985
Л1.3	Дацковский С.Б., Дацковский Б.М.	Растения и косметика	Пермь: Урал-Пресс, 1994
Л1.4	Вилламо Х., Пер.с финс.С.Л.Давыдовой	Косметическая химия	М.: Мир, 1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецова О. Б., Ходарев Д. В., Киреева З. В., Коробейникова Л. А.	Химическая промышленность Вологодской области: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2017
Л2.2	Фридман, Р. А.	Парфюмерия и косметика: История.Назначение.Применение	М.: Пищевая промышленность, 1975
Л2.3	Кольгуненко, И. И., Бутковская, Т. М.	Косметика или косметология	М.: Знание, 1990

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зайцев О. С.	Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л3.2	Жарский И.М., Комшилова О.Н.	Практикум по химии: Учеб.пособие	Мн.: Вышэйш.шк., 1986

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год
6.3.1.6	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год

Специализированная аудитория общей химии, неорганической и аналитической химии	Для проведения занятий лабораторного типа: специализированная мебель, доска настенная; стенды настенные: периодическая система элементов д.и. менделеева, таблица растворимости, константы диссоциации слабых кислот и оснований; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

 лекции;

 лабораторные занятия;

 устный опрос;

 тестирование;

 самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);

 консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

 конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;

 усвоение умений исследовательской работы;

 установление связей теории с практикой;

 развитие логического мышления;

 умение выбирать оптимальный метод решения;

 приобретение навыков анализа полученных результатов;

 самопознание обучающихся и саморазвитие;

 контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе

проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

УП: 18.03.01_24_00.plx стр. 8
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.
Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., Доц., Костромичева Е.В.

Рабочая программа дисциплины
Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	изучить основы химического синтеза пептидов и олигонуклеотидов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.28
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	перед изучением дисциплины "химический синтез пептидов и олигонуклеотидов" обучающиеся знакомятся с курсом "Оборудование производства неорганических веществ", "Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов"
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Освоение дисциплицы "химический синтез пептидов и олигонуклеотидов" предшествует изучению дисциплин "Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ", "Масштабирование в химической технологии"

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья
ОПК-4.1: обеспечивает проведение технологического процесса
ОПК-4.2: использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
ОПК-4.3: осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	32	32	32	32
Руководство и консультирование	1,5	1,5	1,5	1,5
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	45,85	45,85	45,85	45,85
Сам. работа	305,5	305,5	305,5	305,5
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	360	360	360	360

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 44 экзамены 5

курсовые проекты 5

самостоятельная работа 305,5

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1.							
1.1	МЕТОДЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПЕПТИДНОЙ СВЯЗИ /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.2	ЗАЩИТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП АМИНО-КИСЛОТ. ЗАЩИТА АМИНОГРУППЫ /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.3	ТВЕРДОФАЗНЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА ПЕПТИДОВ /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.4	Органические растворители /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Э1			
1.5	Техника безопасности при проведении органического синтеза /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.6	Методики синтеза реагентов /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.7	Синтез нуклеофильных добавок /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.8	Метод смешанных ангидридов /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.9	Модифицированные пентафторфениловые эфиры защищенных ами-нокислот /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.10	Методики синтеза реагентов, используемых для блокирования аминогрупп пептидов и аминокислот /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.11	Защита е-аминогруппы лизина /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.12	Получение полимерных носителей /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.13	Реагенты, используемые для конъюгации /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.14	применение пептидов /Ср/	5	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			

1.15	ЗАЩИТА КАРБОКСИЛЬНОЙ ГРУППЫ /Ср/	5	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.16	ЗАЩИТА БОКОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП /Ср/	5	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
1.17	КОНЪЮГАЦИЯ ПЕПТИДОВ С ВЫСОКОМОЛЕКУ-ЛЯРНЫМИ НОСИТЕЛЯМИ /Ср/	5	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
	Раздел 2. Химический синтез олигонуклеотидов							
2.1	Общая стратегия химического синтеза олигодезоксирибонуклеотидов / Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.2	Защитные группы 2'-дезоксирибонуклеозидного звена /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.3	Введение фосфатов /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.4	Пути образования межнуклеотидной связи /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.5	Твердофазный синтез /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.6	Синтез олигорибонуклеотидов /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.7	Синтез модифицированных олигонуклеотидов /Лек/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.8	конструкции и типы олигонуклеотидных синтезаторов /Лаб/	5	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.9	изучение стандартных защитных групп гетероциклических оснований /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.10	изучение Н-Фосфонатной (гидрофосфорильной) стратегии /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.11	Фосфиттриэфирный метод /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.12	Н-Фосфонатный метод /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.13	химические реакции твердофазного синтеза /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.14	Регламент автоматического синтеза олигодезоксирибонуклеотидов / Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.15	реакции модификации олигонуклеотидов /Лаб/	5	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.16	применение олигонуклеотидов /Ср/	6	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			

2.17	Деблокирование и удаление олигонуклеотидов с полимерного носителя /Ср/	5	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.18	Защищенные рибонуклеотидные блоки (синтоны). Блокирование гетероциклических оснований /Ср/	5	36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.19	Антисенсовая технология /Ср/	5	23	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.20	Малые интерферирующие РНК – миРНК /Ср/	5	23	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.21	Ловушки» факторов транскрипции /Ср/	5	23,5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			
2.22	/КА/	6	0,35	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средствпредставлен в приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Москва В. В.	Органическая химия: базовые принципы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Васильева Н.В.	Теоретическое введение в органический синтез: Учебное пособие для студентов хим. специальностей	М.: Просвещение, 1976
Л1.3	Красных, Е. Л., Карасева, С. Я., Леванова, С. В.	Технология органического синтеза. Сырьевые процессы отрасли: учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Андреева Г. Ю., Шабаршин В. М., Красникова Е. М.	Неорганический синтез: учебное пособие	Липецк: Липецкий ГПУ, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Днепровский, А. С., Темникова, Т. И.	Теоретические основы органической химии: Строение, Реакционная способность и механизмы реакций органических соединений: учебн.пособие для вузов	Л.: Химия, 1979

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	i-Genome: база данных для обобщения данных об олигонуклеотидах в геномах

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год

6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.3	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Лань
6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год
Специализированная аудитория общей химии, неорганической и аналитической химии	Для проведения занятий лабораторного типа: специализированная мебель, доска настенная; стенды настенные: периодическая система элементов д.и. менделеева, таблица растворимости, константы диссоциации слабых кислот и оснований; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Выполнение домашних заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины. Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
Общественный проект "Обучение служением"

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.т.н, доцент, Киреева Ольга Сергеевна

Рабочая программа дисциплины
Общественный проект "Обучение служением"

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7__

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Проектная деятельность в соответствии с подходом «Обучение служением» реализуется для развития гражданственности путём реализации социально ориентированного проекта с использованием профильных знаний и умений, полученных в учебном процессе. Таким образом, обучение служением как педагогическая технология интегрирует обучение и воспитание, академические знания и практический опыт их применения ради позитивных социальных изменений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.28
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Культура речи и деловое общение
2.1.2	Основы экономической безопасности и финансовой грамотности
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Управление проектами
2.2.2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.4: Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.4: Целенаправленно использует академические знания и умения для достижения целей социально ориентированного проекта и общественного развития

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.4: Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.4: Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10,25	10,25	10,25	10,25
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 10 зачеты 1

самостоятельная работа 58

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Введение в социальное проектирование							
1.1	Социально ориентированные НКО и специфика взаимодействия с ними. /Лек/	1	0,5	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Социальный проект и особенности социально ориентированного проектирования. /Лек/	1	0,5	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			

1.3	Выявление актуальных социальных проблем и разработка социального проекта. Ресурсное обеспечение социального проекта /Лек/	1	0,5	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.4	Планирование социального проекта: методы реализации, инструменты проектной деятельности и ожидаемые результаты. /Лек/	1	0,5	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 2. Анализ ситуации и постановка проблемы							
2.1	Идентификация проблемы. Сбор данных и анализ /Лаб/	1	1	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Выработка гипотезы проектного решения и её проверка							
3.1	Создание гипотезы. Планирование эксперимента. Реализация и оценка. Анализ и заключение /Лаб/	1	1	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Разработка и защита паспорта проекта							
4.1	Определение общих целей. Выработка описания проекта. /Лаб/	1	1	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
4.2	Определение задач и плана работы. Оценка необходимых ресурсов. Защита паспорта проекта /Лаб/	1	1	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 5. Реализация общественного проекта							
5.1	Прототипирование. Разработка и реализация /Лаб/	1	1	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
5.2	Тестирование и улучшение. Оценка проекта /Лаб/	1	1	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			

5.3	/Ср/	1	58	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 6. Подведение итогов и рефлексия деятельности							
6.1	Анализ выполненных целей. Оценка достигнутых результатов. Рефлексия и уроки, извлечённые из проекта. Оценка собственного вклада. /Лаб/	1	1	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
6.2	Контроль. Зачет по дисциплине /КА/	1	0,25	УК-1.4 УК-2.4 УК-3.4 УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Балашов А. И., Рогова Е. М., Тихонова М. В., Ткаченко Е. А.	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.2	Зуб А. Т.	Управление проектами: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Ахметова С. Г.	Управление проектами: учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2015
Л1.4	Масловский В. П.	Управление проектами: учеб. пособие	Красноярск: СФУ, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Крумина К. В., Полковникова С. Г.	Управление проектами: учебное пособие	Омск: ОмГТУ, 2020
Л2.2	Мазур, И. И., Шапиро, В. Д., под общ. ред. И. И. Мазура	Управление проектами: учеб. пособие	М.: Омега-Л, 2004
Л2.3	Фазлеева, Л. Р.	Социальный проект как технология развития лидерских качеств современного студента	,

6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Алексеева Н. В.	Управление проектами. Часть 1: Учебно-методическое пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021
Л3.2	Мазур, И. И., Шапиро, В. Д., Под ред.И.И.Мазура	Управление проектами: Справочник	М.: Высш.шк., 2001
Л3.3	Синенко, С. А., Славин, А. М., Жадановский, Б. В.	Управление проектами: учебно-практическое пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка»		
Э2	Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из кампусной сети ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина		
Э3	Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ».		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год		
6.3.1.2	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8		
6.3.1.3	Microsoft Windows 7 Professional		
6.3.1.4	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010		
6.3.1.5	ООО "Лаборатория ММИС"		
6.3.1.6	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, акустическая система, проекционный экран lumien master control, проектор nek м402w (технология: dlp разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная	Kaspersky endpoint security для бизнеса — стандартный russian edition 2021 год
Специализированная аудитория общей химии, неорганической и аналитической химии	Для проведения занятий лабораторного типа: специализированная мебель, доска настенная; стенды настенные: периодическая система элементов д.и. менделеева, таблица растворимости, константы диссоциации слабых кислот и оснований; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных

учебных заданий.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, и пр.)
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;
усвоение умений исследовательской работы;
установление связей теории с практикой;
развитие логического мышления;
умение выбирать оптимальный метод решения;
приобретение навыков анализа полученных результатов;
самопознание обучающихся и саморазвитие;
контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой контрольные работы, выполнение практических упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый учебный материал в объеме запланированных часов.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок индивидуальных заданий.
При подготовке к самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Текущий контроль и промежуточная аттестация. Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал. Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Технология получения химических реактивов и препаратов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.х.н., Доц., Маркина Валентина Михайловна

Рабочая программа дисциплины
Технология получения химических реактивов и препаратов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Яровая Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Технология получения химических реактивов и препаратов» является формирование у бакалавра основ технологического мышления, раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии, подготовка выпускников университетов к активной творческой работе по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем.
1.2	Дисциплина «Технология получения химических реактивов и препаратов» относится к Блоку 1.В (Часть,формируемая участниками образовательных отношений), входит в Б1.В01.
1.3	Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие предшествующие дисциплины:
1.4	«Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физика», «Математика». «Физико-химические методы исследования», «Процессы и аппараты химических производств»

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.2	Технология химических реактивов, препаратов и минеральных удобрений
2.1.3	Оборудование производства неорганических веществ
2.1.4	Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов
2.1.5	Процессы и аппараты химической технологии
2.1.6	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии
2.1.7	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.8	Общая и неорганическая химия
2.1.9	Органическая химия
2.1.10	Математика
2.1.11	Физическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Оборудование производства неорганических веществ
2.2.2	Общая химическая технология
2.2.3	Биотехнологические системы и технологии
2.2.4	технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.5	Технология химических реактивов, препаратов и минеральных удобрений
2.2.6	Технология производства парфюмерных и косметических средств
2.2.7	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов
2.2.8	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-1: способен к производству особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.1: Проводит процесс очистки в производстве особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.2: Осуществляет физико-химический анализ проб сырья, промежуточной и готовой продукции при производстве особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.3: осуществляет процесс производства особо чистых веществ и реактивов

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Недель	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	24	24	24	24
Руководство и консультирование	1,5	1,5	1,5	1,5
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	31,35	31,35	31,35	31,35
Сам. работа	283,5	283,5	283,5	283,5
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	324	324	324	324

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324

в том числе:

аудиторные занятия 30

самостоятельная работа 283,5

часов на контроль 8,65

Виды контроля :

экзамены 3
курсовые проекты 3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Понятие о химико технологическом процессе. Классификация процессов химической технологии. Сырьевая база химической промышленности.							

1.1	Классификация процессов химической технологии. Сырьевая база химической промышленности. Энергетическая база химических производств. Фундаментальные критерии эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.5 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.6 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.2	Основные источники производства энтропии в технологических процессах; основные направления повышения эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов. Комплексное использование сырья и энергии /Ср/	3	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.7Л2.14 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.3	Экономика химического производства. Технико-экономические показатели химического производства: расходный коэффициент, выход готового продукта, степень превращения, селективность, производительность, интенсивность аппарата, качество продукции. Проблема техники безопасности.Охрана природы и очистка промышленных выбросов. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе и воде. Современные требования экологического характера к химическим производствам. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.4 Л1.9Л2.14 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.4	Анализ и подготовка технической воды /Лаб/ /	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.14 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

1.5	Расчет материального баланса процесса получения азотной кислоты окислением аммиака /Лаб/ /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.14 Л2.6 Л2.9 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
1.6	Определение влажности твѐрдых сыпучих тел /Лаб/ /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.14 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.4 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
	Раздел 2. Раздел 2. Важнейшие химические производства							
2.1	Проблема фиксации атмосферного азота. Синтез аммиака. Физико-химические основы процесса и обоснование выбора параметров и типа реакционного узла. /Лек /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.7 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.14 Л2.4 Л2.10 Л2.12 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.2	/Ср/ /Ср/	3	55	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.9Л2.4 Л2.9 Л2.11 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

2.3	Производство минеральных удобрений и солей. Способы получения солей. Классификация минеральных удобрений. /Ср/	3	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.2 Л2.3 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.4	Электрохимические производства. Теоретические основы электролиза водных растворов и расплавленных сред. Технология электролиза раствора хлорида натрия. Промышленный органический синтез. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.14 Л2.4 Л2.8 Л2.9 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.5	Получение минеральных вяжущих веществ /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.9 Л1.10 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Л2.12 Л2.2 Л2.3 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.6	Получение кристаллогидрата сульфата алюминия из глины или каолина /Лаб/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.6 Л1.9 Л1.10 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.2 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.7	Получение гидроксида натрия химическими способами /Лаб/ /Лаб/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.6 Л1.9 Л1.10 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.14 Л2.9 Л2.12 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

2.8	Получение фенолформальдегидной смолы /Лаб/ /Лаб/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.10 Л2.12 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.9	Получение хлористого калия /Лаб/ /Лаб/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.6 Л1.9 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.7 Л2.9 Л2.13 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
2.10	/Ср/ /	3	40	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л2.2 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.4 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
	Раздел 3. Технология получения химических реактивов и препаратов (био- и наноматериалы)							
3.1	Получение реактивов в крупнокристаллическом виде из растворов /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.4 Л3.1 Л3.3 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

3.2	Получение металлов и некоторых неметаллов восстановением водных растворов солей и использование их для для изготовления био - наноматериалов /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.3	Получение сульфидов ,селенидов путем непосредственного соединения веществ и применение их для изготовления био- и наноматериалов. /Лек/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.4	Получение нитридов взаимодействием хлоридов с аммиаком.Нитрование. /Лек/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.5	Получение солей в водных растворах и применение их для изготовления био- и наноматериалов. /Ср/	3	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.6	Получение спиртов,альдегидов для использования их в био -, наноматериалов ,косметической и лекарственных средств. /Ср/	3	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.7	Получение карбоновых кислот и применение их в технологиях изготовления био-, наноматериалов,лекарственных и косметических средств. /ср/	3	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

3.8	Получение моно-,дисахаридов для использования их в био -, наноматериалов ,косметической и лекарственных средств. /Ср/	3	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.9	Получение аминов, аминокислот, белков для использования их в био -, наноматериалов ,косметической и лекарственных средств. /Ср/	3	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.10	/СР/	3	20,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.11	Выделение неорганических веществ из раствора /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.12	Отделения осадка из раствора /Ср/	3	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.13	Высушивание и очистка веществ /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

3.14	Получение металлов и некоторых неметаллов.Восстановление веществ в водных растворах некоторыми восстановителями. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.15	Иодирование металлов и неметаллов иодом в водных и органических растворителях. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.16	Получение сульфидов и селенидов путем непосредственного соединения веществ /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.17	Синтез спиртов и альдегидов, карбоновых кислот. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.12 Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.18	Синтез моно-, ди-, полисахаридов. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.19	Синтез аминов и аминокислот. /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

3.20	/Ср/	3	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.21	/РиК/	3	1,5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			
3.22	/КА/	3	0,35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.5 Л1.7 Л1.4 Л1.1 Л1.11 Л1.12 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Желтов А. Я., Перевалов В. П.	Химия и технология органических красителей. Цветность соединений: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: Учебник и практикум Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Семериков И. С., Герасимова Е. С.	Физическая химия. Строительные материалы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.4	Ершов Ю. А., Попков В. А., Берлянд А. С.	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов в 2 кн. Книга 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.5	Литвинова Т. Н., Выскубова Н. К., Ненашева Л. В.	Химия для медиков: биогенные элементы и комплексные соединения: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.6	Оганесян Э. Т., Попков В. А., Щербакова Л. И., Брель А. К.	Химия элементов: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.7	Глинка Н. Л., Попков В. А., Бабков А. В.	Общая химия в 2 т. Том 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.8	Новокшанова А. Л.	Биохимия для технологов в 2 ч. Часть 2.: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.9	Кочкаров Ж. А.	Неорганическая химия в уравнениях реакций: учебное пособие	Нальчик: КБГУ, 2011
Л1.10	Кострюков В. Ф., Миттова И. Я.	Термодинамика процессов синтеза функциональных материалов. Механохимия: учебное пособие	Воронеж: ВГУ, 2018
Л1.11	Костюкевич Н. Г.	Химия древесины: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2021
Л1.12		Химия ароматических соединений: методические указания	Уфа: БашГУ, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Негребецкий В. В., Буцеева А. А., Камкина О. В., Албегова Д. З., Павлова С. И., Белавин И. Ю., Сергеева В. П.	Общая и неорганическая химия для фармацевтов: Учебник и практикум Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Гайдукова Н. Г., Шабанова И. В.	Химия в строительстве: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.3	Степановских Е. И., Виноградова Т. В., Брусницына Л. А., Алексеева Т. А., Марков В. Ф.	Физическая химия: расчетные работы. В 2 ч. Часть 1: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.4	Никитина Н. Г., Гребенькова В. И.	Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов: Учебник и практикум Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л2.5	Щербаков В. В., Барботина Н. Н., Власенко К. К.	Общая химия. Сборник задач: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.6	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.7	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 2. Химия s-, d- и f-элементов: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.8	Кудрина Ю. В., Матерова С. И.	Лабораторный практикум по дисциплине «Химия процессов горения»: практикум	Железногорск: СПСА, 2019
Л2.9	Шкилева И. П.	Электрохимия. Растворы электролитов. Электрохимическая термодинамика: учебное пособие	Тверь: ТвГТУ, 2015
Л2.10	Исидоров, В. А., Под ред. Б. В. Иоффе	Органическая химия атмосферы	Л.: Химия, 1985
Л2.11	Посыпайко В.И., Васина Н.А.	Аналитическая химия и технический анализ	М.: Высш.шк., 1979

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.12	Третьяков, Ю. Д., Олейников, Н. Н., под ред. Ю. Д. Третьякова	Химия: справ. материалы: кн. для учащихся	М.: Просвещение, 1989
Л2.13	Вилламо Х., Пер.с финс.С.Л.Давыдовой	Косметическая химия	М.: Мир, 1990
Л2.14	Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Петухов И. Н.	Химия окружающей среды: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Стась Н. Ф.	Общая и неорганическая химия. Справочник: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л3.2	Тупикин Е. И.	Химия в строительстве: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021
Л3.3		Химия воды и водоподготовка: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2017
Л3.4		Химия строительных материалов: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2017

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
Э2	ЭБС «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/ (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php)
Э3	Национальный цифровой ресурс «Руконт» https://rucont.ru/chapter/rucont (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-
Э4	Научная электронная библиотека eLIBRARYhttps://elibrary.ru/defaultx.asp (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-
Э5	Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» http://www.cntd.ru/?
Э6	Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») http://library.orelsau.ru/marcweb
Э7	Научная электронная библиотека «Киберленинка»https://cyberleninka.ru/. Открытый доступ. Дата обращения 15.07.24

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007
6.3.1.5	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.6	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.7	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.8	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.1.9	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт
6.3.2.2	Лань
6.3.2.3	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение WXGA (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
Лаборатория биотехнологии для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Микроцентрифуга, термостат termo, днк-амплификатор, микроскоп Olympus CX21, камера для вертикального электрофореза, лиофильная сушка; рефрактометр; ультразвуковой дезинтегратор; мешалка магнитная; центрифуга лабораторная; анализатор влажности, лабораторный комплекс для проведения ПЦР-анализа, pH-метр, весы	
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
Помещение для проведения практической подготовки:	Основное оборудование (рабочие станции); вспомогательное оборудование (принтер, сканер, web-камера, модем, проектор, плоттер, факс); инвентарь (презентационная доска, шкафы, тумбочки, полки, стеллажи и т.п.); офисные принадлежности (ящики, штативы, контейнеры для дисков); оснастка и инструмент (соединяющие кабели, отвертки, шнуры, кабели); организационная оснастка (устройства связи и сигнализации, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации).	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к лабораторным занятиям.

В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя

ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к справочно-информационному материалу, научной литературе позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.
Обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений,событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в лабораторной работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях (в экспериментальной работе, в учебно-исследовательской работе).
Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторных занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для каждого раздела дисциплины по всем темам разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим обучающимся в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
Подготовка к контрольным работам (тестам) по основным терминам и понятиям курса.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям, химическим уравнениям и формулам изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• практические занятия
• лабораторные занятия
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий: написание рефератов, докладов-презентаций, эссе, решение расчетных задач, составление химических уравнений и расстановка коэффициентов; подготовка к контрольным работам, устным опросам, тестированию, зачетам и экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• умение анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое лабораторное или практическое занятия целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия.
На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в Информационно-образовательной среде (ИОС) вуза по дисциплине.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Оборудование производства неорганических веществ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Коношина Светлана Николаевна

Рабочая программа дисциплины
Оборудование производства неорганических веществ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: изучение современного технологического оборудования, применяемого для производства неорганических веществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Общая и неорганическая химия
2.1.4	Процессы и аппараты химической технологии
2.1.5	Общая химическая технология
2.1.6	Органическая химия
2.1.7	Экология
2.1.8	Физика
2.1.9	Математика
2.1.10	экологическая химия
2.1.11	Поверхностные явления и дисперсные системы
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.2	технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.3	преддипломная практика
2.2.4	Проектная деятельность
2.2.5	Технология получения химических реактивов и препаратов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-1: способен к производству особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.1: Проводит процесс очистки в производстве особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.2: Осуществляет физико-химический анализ проб сырья, промежуточной и готовой продукции при производстве особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.3: осуществляет процесс производства особо чистых веществ и реактивов

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	20	20	20	20
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26,5	26,5	26,5	26,5
Сам. работа	114	114	114	114
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 26 зачеты 3

самостоятельная работа 114

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Модуль 1. Оборудование. Основные понятия и требования.							
1.1	Оборудование, конструкционные материалы. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2			
1.2	Реакторы, их виды. /Лек/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			
1.3	Состав сплавов , применяемых для производства оборудования /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Коррозионная стойкость металлов и сплавов /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2			

1.5	Защита металлов и сплавов от коррозии /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			
1.6	Катализаторы и их применение в неорганическом синтезе /Лаб/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2			
1.7	/Ср/	3	50	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2			
	Раздел 2. Модуль 2.Аппараты для производства неорганических веществ.							
2.1	Аппараты с мешалкой /Лек/	3	1		Л1.1 Э1 Э2			
2.2	Колонные и башенные аппараты /Лек/	3	1		Л1.1 Э1 Э2			
2.3	Аппараты для контактно-каталитических процессов в газовой фазе /Лек/	3	1		Л1.1 Э1 Э2			
2.4	Печи. Особенности строения и эксплуатации /Лек/	3	1		Л1.1 Э1 Э2			
2.5	Изучение особенностей строения и эксплуатации аппаратов с мешалкой /Лаб/	3	2		Л1.1 Э1 Э2			
2.6	Изучение строения и особенностей эксплуатации колонных и башенных аппаратов /Лаб/	3	2		Л1.1 Э1 Э2			
2.7	Печи. Особенности строения и эксплуатации /Лаб/	3	4		Л1.1 Э1 Э2			
2.8	Изучение строения и особенностей эксплуатации аппаратов для контактно-каталитических процессов /Лаб/	3	4		Л1.1 Э1 Э2			
2.9	/КА/	3	0,25		Л1.1 Э1 Э2			
2.10	/Ср/	3	64		Л1.1 Э1 Э2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Айнштейн, В. Г., Захаров, М. К., под ред. В. Г. Айнштейна	Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник. В 2 кн.	М.: Университетская книга; Логос; Физматкнига, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бочкарев В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Василевская, Е. И., Сечко, О. И., Шевцова, Т. Л.	Неорганическая химия: учебное пособие	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Оганесян Э. Т., Попков В. А., Щербакова Л. И., Брель А. К.	Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л3.2	Аликина И. Б., Бабкина С. С., Белова Л. Н., Елфимов В. И., Мясоедов Е. М., Росин И. В., Томина Л. Д., Ярошинский А. И.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2019
Л3.3	Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Гребенькова В. И.	Общая и неорганическая химия: Учебное пособие Для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2017

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	портал фундаментального химического образования России
Э2	сайт о химии для химиков
Э3	химический каталог: химические ресурсы Рунета

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.4	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.5	Microsoft Office 2013 стандарт
6.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год
6.3.1.7	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, Lumien Master Control, проектор NEK м402w (технология: DLP разрешение WXGA (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

специализированная аудитория общей химии, неорганической и аналитической химии) для проведения занятий лабораторного типа:	специализированная мебель, доска настенная; стенды настенные: периодическая система элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, константы диссоциации слабых кислот и оснований; комплект лабораторной посуды и реактивов по проведению лабораторных практикумов.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
Помещение для проведения практической подготовки:	Основное оборудование (рабочие станции); вспомогательное оборудование (принтер, сканер, web-камера, модем, проектор, плоттер, факс); инвентарь (презентационная доска, шкафы, тумбочки, полки, стеллажи и т.п.); офисные принадлежности (ящики, штативы, контейнеры для дисков); оснастка и инструмент (соединяющие кабели, отвертки, шнуры, кабели); организационная оснастка (устройства связи и сигнализации, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, навыков и компетенций, которые она формирует.
Для освоения дисциплины необходимо:
- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников
- своевременная подготовка к лабораторным занятиям и активное участие в них;
- систематическая самостоятельная работа.
От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению химии. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся.
Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.
Правила конспектирования лекций:
1. В начале лекции необходимо записать тему и план лекции, рекомендованную литературу по соответствующей дисциплине.
2. Необходимо выделять разделы, подзаголовки и делать выводы.
3. Законы и определенные понятия нужно записывать дословно. Остальное можно записывать своими словами.
4. Допускается запись в сокращенном виде понятий и терминов.
5. В конспект лекций необходимо заносить рисунки, схемы и таблицы.
6. В конце лекции сделать соответствующие выводы.
Эффективной формой контроля являются консультации, которые служат для оказания помощи обучающимся в освоении материала лекций и написания докладов и подготовке к лабораторным занятиям.
Методические указания по выполнению лабораторных работ.
1. Лабораторная работа является важной формой для освоения и изучения разделов соответствующей дисциплины.
2. Перед выполнением лабораторных работ преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности, выполнению основных операций химического анализа.
3. Необходимо предварительно в отдельную тетрадь записать ход и выполнение лабораторной работы.
4. Предварительно изучить лекционный материал по теме и соответствующую учебную литературу.
5. Проводить лабораторную работу нужно под руководством преподавателя.

6. После выполнения работы результаты записывают и делают выводы.
7. Решение задач и ответы на вопросы проводить перед каждой следующей работой.
Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями.
С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающихся рекомендуется пользоваться планами лабораторных занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .
Затем необходимо прочесть перечень выносимых на занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учеб- ной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум. Далее следует переходить к указанным в плане заданиям.
Если в плане лабораторного занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия.
Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются ситуационные задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы).
Обучающийся может подготовить к занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на лабораторном занятии.
Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.
В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:
- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.
Методические указания по организации самостоятельной работы:
Самостоятельная работа обеспечивается комплексом профессиональных умений обучающихся, умением искать ответы на поставленные вопросы, кроме того, уметь организовать свое рабочее время.
Формы и виды самостоятельной работы обучающихся:
1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по учебной литературе.
2. Поиск необходимой информации в сети Интернет.
3. Конспектирование учебной и другой литературы по заданной теме.
4. Подготовка рефератов по основным темам читаемой дисциплины.
5. Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, зачету).
6. Подготовка к проведению и защите лабораторной работе. Выполнение контрольных вопросов и решение задач.
7. Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, опыты, задачи, тесты).
8. Подготовка устного сообщения для выступления на лабораторном или лекционном занятии.
Написание реферата. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.
9. Подготовка презентации доклада по научно-исследовательской работе для участия в конференции.
Весь аспект различных форм самостоятельной работы должен быть направлен на усвоение нового материала, на решение всех вопросов и задач, которые поставлены тематикой дисциплины.
Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и семинарах. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области химии и смежных с ней дисциплин.
Для изучения этих вопросов рекомендована учебная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающихся к устным ответам на занятиях, контрольному тестированию, решению ситуационных задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.
Методические указания по работе с учебной литературой.
1. Главными источниками подготовки к занятиям являются лекции и учебники, а также учебно-методические пособия.
2. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, в котором изложены основы дисциплины.
3. После каждого раздела имеются вопросы и задания, на которые нужно ответить.
4. Постараться понять основные вопросы и законы.
5. Можно сформулировать тезисы прочитанного в виде положений, выводов и т.д.
6. Перед занятиями необходимо самостоятельно решить задачи и творчески переработать весь прочитанный материал, ответить на вопросы, представленные по каждой теме.
Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, навыков и компетенций.
Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и лабораторными занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение знаний, умений, владений и компетенций.
Для подготовки к зачету обучающийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.
Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Биотехнологические системы и технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., Доц., Костромичева Е.В.

Рабочая программа дисциплины
Биотехнологические системы и технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	изучить новые биотехнические системы и технологии различного назначения, подходы к решению задач, связанных с синтезом биотехнических систем и устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Процессы и аппараты химической технологии
2.1.2	Современные приборы и оборудование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов
2.2.2	Технология производства парфюмерных и косметических средств
2.2.3	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-2: способен к разработки и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского и экологического назначения
ПК-2.1: Разрабатывает биотехнические системы и технологии, в том числе медицинского, экологического назначения
ПК-2.2: Осуществляет интеграцию биотехнических систем и технологий

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,35	54,35	54,35	54,35
Сам. работа	261	261	261	261
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	324	324	324	324

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 54 экзамены 5

самостоятельная работа 261

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	/Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Основные определения и свойства биотехнических систем. лекционное занятие Классификация биотехнических систем.							
1.1	Определения и понятия о больших, сложных и элементарных системах. Системы технические, биологические и биотехнические. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.2	Общие свойства систем: управление, информация, эффективность, помехоустойчивость, надежность /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.3	Особенности управления биологических систем /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.4	Теоретические основы диагностики состояния систем. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.5	Процедура синтеза систем непрерывного контроля для диагностики. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.6	Метод поэтапного моделирования БТС.Основные задачи, этапы синтеза БТС. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.7	Роль отдельных подсистем: имитации внешней среды, имитационная модель управляемого объекта (процесса), подсистемы оценки деятельности, результатов деятельности и психо-физиологического состояния оператора. /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.8	Бионические принципы синтеза БТС. /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.9	Бионическая методология изучения живых организмов. /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.10	Модели прямой аналогии, физические, математические и смешанные модели. /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			

1.11	Визуальные, тактильные, слуховые и вестибулярные каналы предъявления информации. /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.12	Роль моделирования при сочленении живых и неживых элементов в единую биотехническую систему целенаправленного поведения. /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.13	Структурная схема БТС эргатического типа. Свойство суперадаптивности БТС. /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.14	Доминанта и приоритетность каналов предъявления информации. /Ср/	5	20	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.15	Контур непрерывного контроля за состоянием человека-оператора и его связь с другими подсистемами БТС эргатического типа. /Ср/	5	16	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.16	Элементы и подсистемы /Ср/	5	16	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.17	Основные события при развитии науки о биологических системах. Понятие о рефлексах, первые работы по физиологии нервной системы. Школа великих русских физиологов: И.М. Сеченов; теория условных рефлексов И.П. Павлова; теория афферентного синтеза П.И. Анохина и теория устойчивого неравновесия Э.С. Бауэра. Понятие об энтропии и негэнтропии. /Ср/	5	16	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.18	Рефлекторная дуга и гомеостазис. /Ср/	5	16	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
1.19	Медленно изменяющиеся (МИП) и быстроизменяющиеся физиологические процессы в живом организме. /Ср/	5	16	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2	Раздел 2. Биотехнические измерительно-вычислительные системы							
2.1	Классификация БТС медицинского назначения /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.2	БТС исследовательские, контролеры, дискретного принятия решения, дискретные бинарные системы. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.3	Основные характеристики и особенности каждого вида систем. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			

2.4	Автоматизированные БТС для больших медицинских многопрофильных и специализированных центров. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.5	Структурная схема БТС реанимационного центра с центральным процессором. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.6	Математическая модель и процедуры синтеза БТС медицинского назначения. /Лек/	5	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.7	Современные палатные диагностические комплексы на микропроцессорной технике. /Лек/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.8	Современные палатные диагностические комплексы на микропроцессорной технике. /Лек/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.9	Интерактивный (диалоговый) режим взаимодействия медицинского персонала со средствами медицинской техники (СМТ) и средствами вычислительной техники (СВТ). /Лек/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.10	Основные сведения по составу биомедицинской информации. /Ср/	5	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.11	Внутренняя среда живого организма и методы управления ее состоянием. /Ср/	5	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.12	Общие принципы управления состоянием внутренней среды живого организма. /Ср/	5	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.13	Понятие о норме гомеостатической и норме адаптивной. /Ср/	5	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.14	Общение организма с окружающей средой посредством вещества, энергии и информации /Ср/	5	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.15	Основная функция лечения (нормализация) как процесс управления состоянием внутренней среды организма. /Ср/	5	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.16	Обобщенная схема управления состоянием внутренней среды организма. /Ср/	5	7	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.17	Контактные и бесконтактные методы воздействия на живой организм. /Ср/	5	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.18	Автоматизированные системы для массовых профилактических осмотров населения (АСПОН). /Лаб/	5	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.19	Разновидности профилактических автоматизированных систем. /Лаб/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.20	Биотехнические системы для функциональной диагностики и спорта. /Лаб/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			

2.21	Особенности и требования, предъявляемые к БТС, применяемым в курортологии, функциональной диагностике и в спорте, связанные с состоянием движения испытуемого. /Лаб/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.22	Биотехнические системы управления целенаправленным поведением (БТС-У). /Лаб/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.23	ва и недостатки метода стимуляции локомоторных и эмоциогенных зон головного мозга. Роль положительных и отрицательных эмоций при управлении деятельностью /Лаб/	5	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.24	/КА/	5	0,35	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

См. приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Винаров А. Ю., Гордеев Л. С., Кухаренко А. А., Панфилов В. И., Быков В. А.	Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Евдокимов И. А., Шрамко М. И., Лодыгин А. Д., Володин Д. Н., Василисин С. В.	Оборудование биотехнологических производств: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бочкарев В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Загоскина Н. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Биотехнология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Бионика, принципы построения биотехнических систем
Э2	Биотехнические системы: теория и проектирование

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.3	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Лань
6.3.2.2	Юрайт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория биотехнологии для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, лабораторная микроцентрифуга, термостат Termo, ДНК-амплификатор, микроскоп Olympus CX21, камера для вертикального электрофореза, лиофильная сушка; рефрактометр; ультразвуковой дезинтегратор; мешалка магнитная; центрифуга лабораторная; анализатор влажности, лабораторный комплекс для проведения ПЦР-анализа, pH-метр, весы.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Подготовка к семинарским занятиям.

В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний

по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Выполнение домашних заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины. Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Технология наноструктурированных лекарственных веществ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
ассистент, Агеева Наталья Юрьевна

Рабочая программа дисциплины
Технология наноструктурированных лекарственных веществ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны приобрести теоретические
1.2	знания в области бионанотехнологии: основные методы изучения биологических наноструктур,
1.3	физико-химические свойства наноразмерных объектов, изучить основные классы
1.4	наноразмерных объектов (наночастицы, нанопровода, нанопленки, нанотрубки) и пути их
1.5	применения в бионанотехнологии. Также они должны изучить физико-химические свойства
1.6	биологических наноразмерных объектов (нуклеиновые кислоты, белки, вирусные частицы) и
1.7	пути их использования в конструировании наноразмерных объектов и структур, и их
1.8	применения в медицине.
1.9	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая и неорганическая химия
2.1.2	Технология получения химических реактивов и препаратов
2.1.3	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии
2.1.4	Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов
2.1.5	экологическая химия
2.1.6	Нанотехнологии в медицине
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Процессы и аппараты химической технологии
2.2.2	Биотехнологические системы и технологии
2.2.3	Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ
2.2.4	Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-4: способен к организации, внедрению и поддержанию технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных
ПК-4.1: Использует полученные знания для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Изучить принципы фармацевтической микробиологии, асептики и токсикологии, фармацевтической технологии в части выполняемых технологических процессов
знать принципы микробиологии, асептики, токсикологии и фармацевтической технологии, необходимые для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Способен применять принципы фармацевтической микробиологии, асептики и токсикологии, фармацевтической технологии в части выполняемых технологических процессов
ПК-4.2: Поддерживает и внедряет процесс промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	28	28	28	28
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40,35	40,35	40,35	40,35
Сам. работа	275	275	275	275
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	324	324	324	324

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324

в том числе:

аудиторные занятия 40

самостоятельная работа 275

часов на контроль 8,65

Виды контроля :

экзамены 5

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Тема 1. Предмет нанотехнологии							
1.1	Введение в нанотехнологию: история, определения /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
1.2	"Специфика наноматериалов и нанотехнологий" /Ср/	3	20	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
1.3	Специфика наноматериалов и нанотехнологий /Лаб/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
1.4	Наноматериалы и нанотехнологии /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			

	Раздел 2. Тема 2 Системы направленного действия. Инновационные лекарственные формы: нанокапсулы, наночастицы, липосомы, микрокапсулы, пеллеты.							
2.1	Наноматериалы медицинского назначения. /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.2	Виды наноматериалов и их характерные признаки /Ср/	3	20	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.3	Методы изучения наноструктур. /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.4	ОЦЕНКА ДОЛИ ПОВЕРХНОСТНЫХ АТОМОВ В НАНОЧАСТИЦАХ /Лаб/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.5	Наночастицы в биомедицинских исследованиях и медицинской практике /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л2.5Л3.3			
2.6	ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ НАНОЧАСТИЦ /Лаб/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.7	СТРУКТУРЫ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.8	Наночастицы в биомедицинских исследованиях и медицинской практике /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.9	Нанобиотехнологии в лабораторной диагностике /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			
2.10	Системы направленного действия – липосомы. Системы направленного действия – микрокапсулы. Системы направленного действия – пеллеты. Системы направленного действия – микродраже. Системы направленного действия – имплантанты. /Ср/	3	44	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.2Л2.5Л3.3			

2.11	Системы с регулируемым высвобождением – мази. Системы с регулируемым высвобождением – таблетки. Системы с регулируемым высвобождением – пластыри. Инновационные лекарственные формы – нанокапсулы. Инновационные лекарственные формы – наночастицы. Получение полимерных наносфер. Стандартизация нанотехнологических лекарственных форм /Ср/	3	40	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.3			
	Раздел 3. Тема 3 Наноустройства							
3.1	Наноустройства медицинского назначения /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л3.3			
3.2	Микророботы, нанороботы /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.5 Л2.3			
3.3	Использование в медицине многофункциональных наноустройств /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.3			
3.4	Биомедицинские нанотехнологии /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.3			
3.5	Особенности уникальных физических и химических свойств наноматериалов. /Ср/	5	30	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.3			
3.6	Общие закономерности и особенности фармакокинетики и фармакодинамики наночастиц, определяемые их размерами /Лаб/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.3Л3.3			
3.7	Организация биологических систем /Ср/	3	12	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.3Л3.3			
3.8	Физико-химические свойства фармакологически значимых наночастиц /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.3Л3.3			
	Раздел 4. Тема 4 Транспортировка и направленная доставка лекарственных средств.							
4.1	Использование нанотехнологии для транспортировки и направленной доставки лекарственных препаратов. /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.3			

4.2	□ Молекулярные мишени для транспорта через гематоэнцефалический барьер. □ Адресная доставка лекарств с помощью Stealth-липосом. /Лаб/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
4.3	Направленный транспорт биодеградирующих полимерных наночастиц. □ Водорастворимые и коллоидные формы «адресных» наночастиц. Адресная доставка с помощью наногелей. □ «Умные» дендримеры и высокоселективные нанозонды. /Ср/	3	30	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 5. Тема5. Применение нанотехнологии и наноматериалов в отдельных областях медицины. Биомедицинские наноматериалы.							
5.1	Нанотехнологии в кардиологии. Нанотехнологии в эндокринологии. Нанотехнологии в онкологии, гематологии и трансфузиологии. /Лек/	3	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.2	ХАРАКТЕРИСТИКА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ НОСИТЕЛЕЙ /Ср/	3	20	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.3	НАНОЧАСТИЦЫ КАК НОВАЯ ФОРМА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ /Лаб/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.4	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ /Лаб/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		4	
5.5	Методы анализа наноразмерных систем /Ср/	3	19	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
5.6	ДИАГНОСТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОТЕХНОЛОГИЙ /Лаб/	3	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5.7	Экзамен /КА/	3	0,35	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Биология живой клетки и биомедицинские нанотранспортеры лекарств	,
Л1.2	Огурцов, А. Н.	Бионанотехнология. Принципы и применение [Электронный ресурс]: учеб.пособие	Харьков: НТУ ХПИ, 2012
Л1.3	Бородин, И.Ф.	Нанотехнологии в сельском хозяйстве	,
Л1.4	Пиотровский, Л. Б., Кац, Е. А.	"Нанотехнология", "нанонаука" и "нанообъекты": что значит "нано"?	,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Егорова Е. М., Кубатиев А. А.	Нанотехнологии: методология исследований действия наночастиц металлов на биологические объекты: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Свириденко, Ю.	Нанотехнологии в нашей жизни	,
Л2.3	Свидиненко, Ю.	Нанотехнологии в нашей жизни	,
Л2.4	Макаров, Н. В.	Нанотехнологии для решения экологических и медицинских проблем	,
Л2.5	Смыков, И.Т.	К вопросу о пищевых нанотехнологиях	,

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пул-мл., Ч., Оуэнс, Ф.	Нанотехнологии: учеб.-монография	М.: Техносфера, 2006
Л3.2	под ред. П. П. Мальцева	Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения за 2005 год: сборник	М.: Техносфера, 2006
Л3.3	Марголин В. И., Жабрев В. А., Лукьянов Г. Н., Тупик В. А.	Введение в нанотехнологию	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.4	Microsoft Windows 2000
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год
6.3.1.6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

Помещение для проведения практической подготовки:	Основное оборудование (рабочие станции); вспомогательное оборудование (принтер, сканер, web-камера, модем, проектор, плоттер, факс); инвентарь (презентационная доска, шкафы, тумбочки, полки, стеллажи и т.п.); офисные принадлежности (ящики, штативы, контейнеры для дисков); оснастка и инструмент (соединяющие кабели, отвертки, шнуры, кабели); организационная оснастка (устройства связи и сигнализации, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации).	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом
Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.
Подготовка к семинарским занятиям.
В ходе подготовки к семинарскому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.
Преподавание дисциплины предусматривает:
 лекции;
 лабораторные занятия;
 устный опрос;
 тестирование;
 самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
 консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
 конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;
 усвоение умений исследовательской работы;
 установление связей теории с практикой;
 развитие логического мышления;
 умение выбирать оптимальный метод решения;
 приобретение навыков анализа полученных результатов;
 самопознание обучающихся и саморазвитие;
 контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.

При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который
усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий
осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях
в виде устного опроса и тестирования.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
ассистент, Наталья Юрьевна Агеева

Рабочая программа дисциплины
Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является овладение основными принципами функционирования систем доставки лекарственных средств, понимания принципов конструирования и создания систем доставки лекарств, знакомство с методами, используемыми для исследования систем доставки лекарств. Также в цели освоения дисциплины входит понимание студентом современного уровня в развитии методов и принципов создания и применения различных типов систем доставки лекарств, в том числе адресной.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Технология наноструктурированных лекарственных веществ
2.1.2	Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.2	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов
2.2.3	преддипломная практика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-4: способен к организации, внедрению и поддержанию технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных
ПК-4.1: Использует полученные знания для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,5	12,5	12,5	12,5
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 12 зачеты 3

самостоятельная работа 128

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Общая характеристика современных лекарственных форм с модифицированным высвобождением и систем доставки лекарственных средств							
1.1	Системы доставки лекарств. Общая характеристика. Классификация /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.2	Физиологический и физический методы пролонгирования действия лекарственных веществ и биологических молекул /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1			
1.3	Технологический метод пролонгирования действия лекарственных веществ. /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.4			
1.4	Химический метод пролонгирования действия лекарственных и биологических молекул /Ср/	3	8	ПК-4.1	Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.5	Принципы изучения новых лекарственных форм и систем доставки лекарственных средств в исследованиях /Ср/	3	10	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3			
1.6	Системы доставки лекарств: принципы дизайна и функционирования /Лаб/	3	4	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.7	Базовые искусственные и природные материалы, применяемые при создании СДЛ /Ср/	3	10	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.8	Биомедицинские и биофизичекие свойства СДЛ /Ср/	3	10	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.9	Лекарственные формы с регулируемым (контролируемым) действием /Ср/	3	10	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.10	Лекарственные формы с направленной доставкой лекарственных веществ /Ср/	3	8	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.11	Химический метод пролонгирования действия лекарственных и биологических молекул /Ср/	3	8	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			

1.12	Контроль качества лекарственных форм с модифицируемым высвобождением /Ср/	3	8	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.13	Общая характеристика современных лекарственных форм с модифицированным высвобождением и систем доставки лекарственных средств /Ср/	3	8	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.14	Лекарственные формы модифицированного высвобождения антибиотиков /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
1.15	Особенности лекарственных форм иммуносупрессоров /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
	Раздел 2. Раздел 2. Особенности лекарственных форм и системы доставки разных групп лекарственных средств							
2.1	Лекарственные формы с модифицированным высвобождением в кардиологии /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.2	Лекарственные формы с модифицированным высвобождением в онкологии /Лек/	3	1	ПК-4.1	Л3.1 Л3.2 Л3.4			
2.3	Лекарственные формы с модифицированным высвобождением в диебитологии /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2			
2.4	Лекарственные формы с модифицированным высвобождением в гинекологии /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.5	Лекарственные формы кардиоваскулярных препаратов /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.6	Лекарственные формы кардиоваскулярных препаратов /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.7	Особенности лекарственных форм и систем доставки анальгетиков /Лаб/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.8	Особенности лекарственных форм иммуносупрессоров /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.9	Новые и альтернативные лекарственные формы и системы доставки инсулина /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.10	Лекарственные формы модифицированного высвобождения препаратов, применяемых в неврологии и психиатрии /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.11	Особенности лекарственных форм и системы доставки разных групп лекарственных средств /Ср/	3	4	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			
2.12	зачет /КА/	3	0,25	ПК-4.1	Л3.2 Л3.3 Л3.4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Машковский М.Д.	Лекарственные средства: В 2 т.	М.: Медицина, 1988
Л1.2	Машковский М.Д.	Лекарственные средства: В 2 т.	М.: Медицина, 1988
Л1.3		О совершенствовании государственного регулирования цен на жизненно необходимые и важнейшие лекарственные средства: постановление Правительства Рос.Федерации N 654 от 08.08.2009 г.	,

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Машковский М.Д.	Лекарственные средства: Пособие для врачей:В 2 т.	Харьков: Торсинг, 1997
Л2.2	Машковский М.Д.	Лекарственные средства: Пособие для врачей:В 2 т.	Харьков: Торсинг, 1997
Л2.3	Байков, В., Фили, Ф.	Расходы населения на медицинскую помощь и лекарственные средства	,
Л2.4	Поборский А. Н.	Лекарственные средства, регулирующие функции исполнительных органов и систем: практические занятия по фармакологии: учебно-методическое пособие	Сургут: СурГУ, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шилинина В.В.	Порядок предоставления льгот по НДС и акцизам на лекарственные средства и НДС на медицинскую продукцию,техникуи медицинские услуги	,
Л3.2	Куэвас А., Семенычев, А.В.	Комплексные лекарственные средства при бактериальных инфекциях	,
Л3.3		О предоставлении сведений о фактических ценах на жизненно необходимые и важные лекарственные средства иностранных производителей и объемах их ввоза на территорию Российской Федерации, а также о фактических отпускных ценах, объемах производства и отгрузки жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств российских производителей: приказ Минздравсоцразвития России, Минпромторга России, ФТС России N 1035н/1203/2377 от 25.12.2009 г.	,
Л3.4	Пастушенков А. Л., Павлыш А. В., Гарбузова Л. И.	Фитотерапевтические лекарственные средства в сестринском деле: учебный справочник	Санкт-Петербург: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2022

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.2	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	1с: Бухгалтерия

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;
- усвоение умений исследовательской работы;
- установление связей теории с практикой;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- самопознание обучающихся и саморазвитие;

 контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.
Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Гнеушева И.А.

Рабочая программа дисциплины

Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Горькова Ирина Вячеславовна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- формирование знаний об основных нормативно-технических документах, сопровождающих производство наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметической продукции
1.2	- формирование представлений об организации и контроле исполнения технологического процесса производства наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметической продукции
1.3	- формировнаие представлений о возможных производственных стоках и выбросах при изготовлении наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметической продукции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	навыки научно-технического подхода к решению задач оценки качества продукции
2.1.2	Методы экспериментальных исследований
2.1.3	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.4	технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.5	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Контроль качества биотехнологической продукции, реактивов и препаратов
2.2.2	Технология производства парфюмерных и косметических средств

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-5: способен к проведению контроля и испытанию качества наноструктурированных лекарственных средств
ПК-5.1: Контролирует физико-химических показателей сырья, и производственной среды при производстве наноструктурированных лекарственных средств
Контролирует физико-химических показателей сырья
Контролирует физико-химических показателей сырья, и производственной среды при производстве наноструктурированных лекарственных средств
Контролирует физико-химических показателей сырья, и производственной среды при производстве наноструктурированных лекарственных средств
ПК-5.2: Осуществляет проверку качества наноструктурированных лекарственных средств
Осуществляет проверку качества лекарственных средств
Осуществляет проверку качества наноструктурированных лекарственных средств
Осуществляет проверку качества наноструктурированных лекарственных средств

ПК-6: способен к управлению производством парфюмерно-косметической продукции; разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции
ПК-6.1: использует полученные знания для управления парфюмерно-косметическим производством
использует полученные знания для управления производством
использует полученные знания для управления парфюмерно-косметическим производством
использует полученные знания для управления парфюмерно-косметическим производством

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	28	28	28	28
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	245	245	245	245
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	108	108	288	288

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 245

часов на контроль 8,65

Виды контроля :

экзамены 4

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Модуль 1. Контроль качества как фундамент для построения системы качества							
1.1	Качество как философская категория /Лек/	4	1	ПК-5.1	Л1.2			
1.2	экономические, социальные и технические аспекты качества /Лаб/	4	2	ПК-5.2	Л1.1Л2.1Л3.1			
1.3	Этапы эволюции подходов к обеспечению качества /Ср/	4	28	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
1.4	Система контроля качества процессов, сырья и продукции /Лек/	4	1	ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			

1.5	Этапы контроля качества на производственном предприятии /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
1.6	Нормативно-технические документы при производстве наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 2. Модуль 2. Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств							
2.1	наноструктурированное лекарственное вещество и парфюмерно-косметические средства /Лек/	4	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
2.2	наноструктурированное лекарственное средство /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
2.3	Косметическое сырье /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
2.4	Организация производства наноструктурированных лекарственных веществ /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
2.5	Организация производства парфюмерно-косметических средств /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
2.6	Документы системы менеджмента качества /Лек/	4	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
2.7	Требования к качеству различной продукции /Ср/	4	24	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
2.8	Цели в области качества. Политика организации в области качества /Ср/	4	20	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 3. Модуль 3. Современные принципы управления и обеспечения качества продукции							
3.1	Экономические и политические причины повышения требований к качеству продукции /Лек/	4	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.2	Международные стандарты качества /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.3	Экологические стандарты качества /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.4	Этапы развития науки о качестве, мировой опыт /Ср/	4	20	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.5	Процесс управления качеством и инструменты ее контроля /Лек/	4	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.6	Оценка уровня свойства продукции: классификационные, ограничительные и оценочные /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			

3.7	Интсрументы контроля качества: контрольный лист, гистограмма, диаграмма разброса, диаграмма Парето, стратификация, контрольная карта. /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.8	Типовые технологии анализа изделий и процессов /Лек/	4	1	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.9	Показатели качества продукции /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
3.10	Средства контроля за качеством продукции. /Ср/	4	35	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
	Раздел 4. Модуль 4. Сертификация систем качества фармацевтического преприятия							
4.1	Определение ценовых и неценовых факторов. культура и компетентность управления качеством /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.2	Географические факторы и особенности применения продукции. Инвестиции в качество продукции. оценка возможных рисков /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.3	Признаки недостаточно обоснованной стратегии /Ср/	4	38	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.4	Жизненный цикл спроса и технологий /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.5	Систем а оценки рисков /Лек/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.6	Определение критических контрольных точек технологических процессов производства лекарственных средств и парфюмерно-косметических средств /Лаб/	4	2	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.7	Составляющие элементов затрат на качество /Ср/	4	30	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.8	Расходы на качество и их классификация /Лек/	4	4	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1			
4.9	Организация выполнения требований ДжиЭмПи на стадиях производства и реализации фармацевтической продукции /Ср/	4		ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1		4	
4.10	Концепция tqm - как эффективный способ управления бизнесом фармацевтических средств /Ср/	4	50	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1			
4.11	контроль /КА/	4	0,35	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1	Л1.1Л2.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лунегов А. М., Барышев В. А.	Фармакогнозия	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Слепченко, Г. Б., Дерябина, В. И., Гиндуллина, Т. М., Пикула, Н. П., Бакибаев, А. А.	Контроль качества лекарственных средств: учебное пособие для спо	Саратов: Профобразование, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Киреев С. В., Шнырев С. Л.	Современные методы оптической спектроскопии технологических сред: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сливкин А. И., Тринеева О. В.	Контроль качества лекарственных средств. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed
6.3.1.3	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	1с: Бухгалтерия
6.3.2.2	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, Lumien Master Control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение WXGA (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

Помещение для проведения практической подготовки:	основное оборудование (рабочие станции); вспомогательное оборудование (принтер, сканер, web-камера, модем, проектор, плоттер, факс); инвентарь (презентационная доска, шкафы, тумбочки, полки, стеллажи и т.п.); офисные принадлежности (ящики, штативы, контейнеры для дисков); оснастка и инструмент (соединяющие кабели, отвертки, шнуры, кабели); организационная оснастка (устройства связи и сигнализации, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации).	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.Преподавание дисциплины предусматривает:

 лекции;

 лабораторные занятия;

 устный опрос;

 тестирование;

 самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);

 консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

 конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;

 усвоение умений исследовательской работы;

 установление связей теории с практикой;

 развитие логического мышления;

 умение выбирать оптимальный метод решения;

 приобретение навыков анализа полученных результатов;

 самопознание обучающихся и саморазвитие;

 контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не

предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Технология производства парфюмерных и косметических средств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с.-х.н., доцент, Марина Владимировна Воронкова

Рабочая программа дисциплины
Технология производства парфюмерных и косметических средств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование системных знаний, умений, навыков по разработке рецептуры и изготовлению парфюмерно-косметических средств в условиях промышленного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	История производства парфюмерно-косметических продуктов.
2.1.2	ингредиенты и химия сырья в парфюмерном производстве
2.1.3	ингредиенты и химия сырья в косметическом производстве
2.1.4	Технология получения химических реактивов и препаратов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств
2.2.2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.3	преддипломная практика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-6: способен к управлению производством парфюмерно-косметической продукции; разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции
ПК-6.1: использует полученные знания для управления парфюмерно-косметическим производством
ПК-6.2: Разрабатывает мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	36	36	36	36
Руководство и консультирование	1,5	1,5	1,5	1,5
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	51,85	51,85	51,85	51,85
Сам. работа	227,5	227,5	227,5	227,5
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	288	288	288	288

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 288 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 50 экзамены 5

курсовые проекты 5

самостоятельная работа 227,5

часов на контроль 8,65

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	/Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Модуль №1. Введение. Парфюмерно-косметические средства.							
1.1	Парфюмерно-косметическая продукция. Принципы косметического ухода. Классификация парфюмерно-косметических средств /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1			
1.2	Характеристика основного сырья, вспомогательных ингредиентов и биологически активных добавок для парфюмерных средств /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1			
1.3	Обзор современной нормативно-правовой базы, регламентирующий производство и качество парфюмерно-косметических средств. Стандартизация и сертификация парфюмерно- косметических средств в РФ. /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1			
1.4	Характеристика основного сырья, вспомогательных ингредиентов, биологически активных добавок для парфюмерно-косметических средств. /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1			
1.5	Условия, сроки хранения и реализации парфюмерно-косметических средств. /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1			
1.6	История парфюмерии в мире и России. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1			
1.7	Исходные материалы. Лабораторная работа 1. Определение pH среды парфюмерно-косметических средств. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		0,5	
1.8	Лабораторная работа 2. Изготовление хвойного экстракта. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		0,5	
1.9	Лабораторная работа 3. Определение щелочности косметического продукта. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		0,5	
1.10	Лабораторная работа 4. Определение кислотности косметического продукта /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		0,5	

1.11	Лабораторная работа 5. Определение содержания кислот в косметических изделиях /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		0,5	
1.12	Лабораторная работа 6. Анализ органолептических свойств эфирных масел /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		0,5	
1.13	Лабораторная работа 7. Получение гидрогеля и анализ его свойств. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		1	
1.14	/Ср/	5	100	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
1.15	Лабораторная работа 15. Получение гигиенической помады и определение показателей качества. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
	Раздел 2. Модуль 2. Парфюмерные средства.							
2.1	Духи, одеколоны, туалетная вода. /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
2.2	Особенности производства парфюмерной продукции. /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1			
2.3	Лабораторная работа 8. Получение парфюмерной композиции. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
2.4	Лабораторная работа 9. Изучение качественных характеристик духов, одеколонов, туалетной воды, лосьонов. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
2.5	Лабораторная 10. Приготовление настоев душистых веществ. /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
	Раздел 3. Модуль 3. Косметические средства.							
3.1	Моющие и мылящие средства /Лек/	5	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.2	Средства для ухода за кожей /Лек/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.3	Средства для обработки волос и ухода за волосами /Лек/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.4	Средства декоративной косметики /Лек/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.5	Лабораторная работа 11. Определение физико-химических показателей мицеллярной воды /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			

3.6	Лабораторная работа 12. Определение физико-химических показателей мыла и геля для душа /Лаб/	5	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.7	Лабораторная работа 13. Определение физико-химических показателей зубной пасты /Лаб/	5	4	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.8	Лабораторная работа 14. Определение качества косметических кремов методом экспертных оценок /Лаб/	5	4	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.9	/Ср/	5	127,5	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.10	/КА/	5	0,35	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1			
3.11	/РиК/	5	1,5	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Желтов А. Я., Перевалов В. П.	Химия и технология органических красителей. Цветность соединений: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Кольгуненко, И. И., Бутковская, Т. М.	Косметика или косметология	М.: Знание, 1990
Л1.3	Вилламо Х., Пер.с финс.С.Л.Давыдовой	Косметическая химия	М.: Мир, 1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Каракеян В. И., Кольцов В. Б., Кондратьева О. В.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2.: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Кузнецова О. Б., Ходарев Д. В., Киреева З. В., Коробейникова Л. А.	Химическая промышленность Вологодской области: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2017
Л2.3	Жарский И.М., Комшилова О.Н.	Практикум по химии: Учеб.пособие	Мн.: Вышэйш.шк., 1986

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Князев Д. А., Смарыгин С. Н.	Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 2. Химия элементов: Учебник Для СПО	Москва: Юрайт, 2020

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Microsoft Windows XP Professional
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 стандарт
6.3.1.3	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	1с: Бухгалтерия
6.3.2.2	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение WXGA (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
Помещение для проведения практической подготовки:	Основное оборудование (рабочие станции); вспомогательное оборудование (принтер, сканер, web-камера, модем, проектор, плоттер, факс); инвентарь (презентационная доска, шкафы, тумбочки, полки, стеллажи и т.п.); офисные принадлежности (ящики, штативы, контейнеры для дисков); оснастка и инструмент (соединяющие кабели, отвертки, шнуры, кабели); организационная оснастка (устройства связи и сигнализации, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации).	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перед изучением учебной дисциплины обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности.Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является ком-плексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины

Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях.

При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций).
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.
Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студентдолжен приобрести в течение занятия.
На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Технология химических реактивов, препаратов и минеральных удобрений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Ермакова Наталья Владимировна

Рабочая программа дисциплины
Технология химических реактивов, препаратов и минеральных удобрений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является является формирование основ технологического мышления, раскрытие взаимосвязи между развитием науки и технологии , подготовка выпускников университетов к активной творческой деятельности по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем в области технологии химических реактивов, препаратов, минеральных удобрений..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Оборудование производства неорганических веществ
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ
2.2.2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.3	преддипломная практика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-1: способен к производству особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.2: Осуществляет физико-химический анализ проб сырья, промежуточной и готовой продукции при производстве особо чистых веществ и реактивов
ПК-1.3: осуществляет процесс производства особо чистых веществ и реактивов

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	28	28	28	28
Руководство и консультирование	1,5	1,5	1,5	1,5
Контактная работа Контроль	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	39,85	39,85	39,85	39,85
Сам. работа	275,5	275,5	275,5	275,5
Часы на контроль	8,65	8,65	8,65	8,65
Итого	324	324	324	324

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 38
самостоятельная работа 275,5
часов на контроль 8,65

Виды контроля :
экзамены 4
курсовые проекты 4

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Интеракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Модуль 1. Технология минеральных удобрений							
1.1	Понятие о минеральных удобрениях, их классификация и значение в сельском хозяйстве. Источники сырья для производства минеральных удобрений. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
1.2	Основные технологии азотных, фосфорных и калийных удобрений. Производство комплексных удобрений и микроудобрений. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
1.3	Понятие о минеральных удобрениях, их классификация и значение в сельском хозяйстве. Источники сырья для производства минеральных удобрений. Лабораторная работа №1 "Распознавание минеральных удобрений". /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
1.4	Основные технологии азотных, фосфорных и калийных удобрений. Производство комплексных удобрений и микроудобрений. Лабораторная работа №2 "Арбитражные анализы удобрений". /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
1.5	/Ср/	4	70	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
	Раздел 2. Модуль 2. Технология химических реактивов							
2.1	Понятие о химическом реактиве, их классификация и назначение. Органические и неорганические химические реактивы и сырьё для их производства. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			

2.2	Технологии получения и очистки химических реактивов. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
2.3	Понятие о химическом реактиве, их классификация и назначение. Органические и неорганические химические реактивы и сырьё для их производства. Лабораторная работа №3 "Получение щелочи и хлора методом электролиза" /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
2.4	Технологии получения и очистки химических реактивов. Лабораторная работа №4 "Методы очистки веществ" /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
2.5	/Ср/	4	70	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3 Э4			
3	Раздел 3. Модуль 3. Технология лекарственных средств для производства лекарственных препаратов							
3.1	Понятие о лекарственных средствах, лекарственных формах и лекарственных препаратах. Общая характеристика сырья и методы получения лекарственных средств. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Технология неорганических и органических лекарственных средств. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Понятие о лекарственных средствах, лекарственных формах и лекарственных препаратах. Общая характеристика сырья и методы получения лекарственных средств. Лабораторная работа №5 "Биосинтез витамина В2" /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.4	Технология неорганических и органических лекарственных средств. Лабораторная работа №6 "Микробный синтез витамина В12 на послеспиртовой барде". /Лаб/	4	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.5	/Ср/	4	70	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
	Раздел 4. Модуль 4. Технология лекарственных форм для производства лекарственных препаратов							
4.1	Основные процессы производства готовых лекарственных форм. Достижения и перспективы развития фармацевтических технологий. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Технология твердых и жидких готовых лекарственных форм. /Лек/	4	1	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Технология мягких и газообразных готовых лекарственных форм. /Лек/	4	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Основные процессы производства готовых лекарственных форм. Достижения и перспективы развития фармацевтических технологий. Лабораторная работа №7 "Получение настоек и экстрактов". /Лаб/	4	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			

4.5	Технология твердых, жидких, мягких и газообразных готовых лекарственных форм. Лабораторная работа №8 "Изучение физико-химических и технологических свойств сыпучих материалов в производстве таблеток. Получение таблеток прямым прессованием". /Лаб/	4	2	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.6	/Ср/	4	65,5	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.7	/КА/	4	0,35	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.8	/РиК/	4	1,5	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Евдокимов И. А., Шрамко М. И., Лодыгин А. Д., Володин Д. Н., Василисин С. В.	Оборудование биотехнологических производств: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.3	Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П.	Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л1.4	Айнштейн, В. Г., Захаров, М. К., под ред. В. Г. Айнштейна	Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: учебник. В 2 кн.	М.: Университетская книга; Логос; Физматкнига, 2006
Л1.5	Краснопольский, Ю. М., Клещев, Н.Ф.	Фармацевтическая биотехнология: Производство биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учеб. пособие	Харьков: НТУ ХПИ, 2013
Л1.6	Дьякова Н. А., Полковникова Ю. А.	Фармацевтическая технология: современные лекарственные формы: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хаханина Т. И., Никитина Н. Г., Петухов И. Н.	Химия окружающей среды: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.2	Скуридин В. С.	Фармацевтическая технология. Методы и технологии получения радиофармпрепаратов: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л2.3	Посыпайко В.И., Васина Н.А.	Аналитическая химия и технический анализ	М.: Высш.шк., 1979
Л2.4	Джавадов, А. К., Литвиненко, М. Н.	Лекарственные формы: метод. указания к лабораторным занятиям по ветеринарной фармакологии для студентов 3 курса специальности 111201 "Ветеринария"	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2009
Л2.5	Соколов, В. Д., Андреева, Н. Л.	Фармакология: учебник	СПб.: Лань, 2010
Л2.6	Лунегов А. М., Барышев В. А.	Фармакогнозия	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.7	Глижова, Т. Н.	Фармацевтическая технология: учебное пособие (практикум)	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019
Л2.8	Дьякова Н. А., Сливкин А. И.	Фармацевтическая технология экстракционных препаратов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Загоскина Н. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Биотехнология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л3.2	Игнатенков В. И.	Общая химическая технология: теория, примеры, задачи: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л3.3	Строганова И. Я.	Общая биотехнология: Учебное пособие	Красноярск: КрасГАУ, 2020
Л3.4	Днепровский, А. С., Темникова, Т. И.	Теоретические основы органической химии: Строение, Реакционная способность и механизмы реакций органических соединений: учебн.пособие для вузов	Л.: Химия, 1979
Л3.5	Хилкова, Н. Л., Прудникова, Е. Г.	Биологически активные вещества: учеб. пособие	Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.6	Маркина, В. М.	Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие для контактной и внеаудиторной работы для обучающихся аграрных вузов очной и заочной форм обучения	Орел: , 2020
Л3.7	Егоров В. В., Воробьева Н. И., Сильвестрова И. Г.	Аналитическая химия: учебник для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы	
Э1	База «Консультант студент» http://www.studmedlib.ru/
Э2	Фармацевтическая поисковая система http://pharmika.ru/
Э3	ChemNet. Россия [Электронный ресурс] : химическая информационная сеть. – Режим доступа: www.chemnet.ru
Э4	ChemPort.Ru [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.chemport.ru
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.2	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8
6.3.1.3	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.4	Microsoft Windows 7 Professional
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины "Технология химических реактивов, препаратов и минеральных удобрений"
- лекции;
- лабораторные занятия;
- самостоятельную работу;
- консультации преподавателя;
- курсовое проектирование.

Лекции.

Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Главной задачей лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции до внимания обучающихся доводится структура дисциплины и ее разделы, тематический план занятий, рекомендуемая литература, также раскрывается суть модульно-рейтинговой системы. Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Для максимального усвоения дисциплины используется изложение лекционного материала с элементами обсуждения и конкретными примерами.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие имеет четко сформулированную цель, а также основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. Лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой лабораторные работы, тестирование, итоговые контрольные работы, а также разбираются тематические задачи и упражнения. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом учебного занятия, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специализированных журналов, справочным данным, а также к материалам средств массовой информации позволяет в значительной мере углубить изучаемую проблему, разнообразить процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра с определением предельных сроков их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составлены по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, а также по темам, рассматриваемым преподавателем в объеме запланированных часов, но требующих дополнительной проработки и анализа.

Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания, включающие в себя домашние контрольные работы и реферат. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью фронтальной проверки на лабораторных занятиях.
Подготовка к тестированию.
В пределах каждого модуля разработан необходимый комплект тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся, но и выявить тот круг вопросов, который они усвоили слабо,
и в дальнейшем обратить на них особое внимание. При подготовке к тестированию обучающимся необходимо повторить пройденный материал, внимательно сосредоточиться не только на теоретических, но и на практических аспектах дисциплины, связанных, в частности, с решением задач и выполнением упражнений.
Курсовое проектирование.
По дисциплине «Технология химических реактивов, препаратов и минеральных удобрений» предусмотрен курсовой проект,
являющийся одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы студентов.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль проводится на основании выполненных заданий и проводится преподавателем с обсуждением результатов. Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта (6 семестр) и экзамена (7 семестр). Основным методом оценки знаний
обучающихся является применяемая во время обучения модульно-рейтинговая система. По суммарному результату балловв ходе текущего контроля обучающийся имеет право получить оценку в промежуточном аттестационном испытании автоматически, в соответствии с разработанной шкалой интервальных баллов и результатов защиты курсового проекта.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Ермакова Наталья Владимировна

Рабочая программа дисциплины
Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение целостного представления о современном состоянии научной и практической деятельности человека, в основе которой лежит использование биообъектов, а также развитие понимания особенностей химико-технологического сопровождения биотехнологических процессов для их успешной реализации в ходе будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая и неорганическая химия
2.1.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Процессы и аппараты химической технологии
2.1.5	Органическая химия
2.1.6	Поверхностные явления и дисперсные системы
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Биотехнологические системы и технологии
2.2.2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.3	технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	преддипломная практика

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-2: способен к разработки и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского и экологического назначения
ПК-2.1: Разрабатывает биотехнические системы и технологии, в том числе медицинского, экологического назначения
ПК-2.2: Осуществляет интеграцию биотехнических систем и технологий

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	128	128	128	128
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 12 зачеты 4

самостоятельная работа 128

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Модуль 1. Понятие о биотехнологическом процессе. Химико-технологическое сопровождение предферментационных процессов.							
1.1	Понятие о биотехнологическом процессе. Подготовка посевного материала и питательных сред. /Лек/	3	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.2	Создание асептических условий в биотехнологических процессах. /Лек/	3	0,5	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.3	Понятие о биотехнологическом процессе. Подготовка посевного материала и питательных сред. Создание асептических условий в биотехнологических процессах. Лабораторная работа №1 "Приготовление питательных сред". /Лаб/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.4	/Ср/	3	40	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 2. Модуль 2. Химико-технологическое сопровождение процессов ферментации.							

2.1	Ферментационная технологическая стадия биотехнологического процесса. Биосинтез и биотрансформация. /Лек/	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.2	Ферментационная технологическая стадия биотехнологического процесса. Биосинтез и биотрансформация. Лабораторная работа №2 "Определение интенсивности аэрации сульфитным методом". Лабораторная работа №3 "Получение йогурта". /Лаб/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.3	/Ср/	3	40	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 3. Модуль 3. Химико-технологическое сопровождение постферментационных процессов.							
3.1	Постферментационное отделение и дезинтеграция биомассы. /Лек/	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.2	Методы выделения, очистки и концентрирования продуктов биосинтеза. Продукты микробиологического синтеза как объекты сушки. /Лек/	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.3	Постферментационное отделение и дезинтеграция биомассы. Лабораторная работа №4 "Определение общего азота в кормовых дрожжах методом Кьельдаля". /Лаб/	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

3.4	Методы выделения, очистки и концентрирования продуктов биосинтеза. Продукты микробиологического синтеза как объекты сушки. Лабораторная работа №5 "Определение содержания липидов в кормовых дрожжах". /Лаб/	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.5	/Ср/	3	48	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.6	/КА/	3	0,25	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Винаров А. Ю., Гордеев Л. С., Кухаренко А. А., Панфилов В. И., Быков В. А.	Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Евдокимов И. А., Шрамко М. И., Лодыгин А. Д., Володин Д. Н., Василисин С. В.	Оборудование биотехнологических производств: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.3	Загоскина Н. В., Назаренко Л. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А.	Биотехнология. В 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Рогов, И. А., Антипова, Л. В.	Пищевая биотехнология. В 4 кн.: учебник	М.: КолосС, 2004
Л1.5	Кривов, Н. В.	Сельскохозяйственная биотехнология: лабораторный практикум	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020
Л1.6	Загоскина Н. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Биотехнология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Живухина Е. А., Загоскина Н. В., Калашникова Е. А., Назаренко Л. В.	Биотехнология. В 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020
Л2.2	Винникова Т. А., Трифонова Е. Н., Булгакова И. Ю.	Биотехнология = Biotechnology: учебное пособие	Омск: ОмГТУ, 2019
Л2.3	Катлинский, А. В., Сазыкин, Ю. О.	Курс лекций по биотехнологии [Электронный ресурс]	М.: , 2005
Л2.4	Чечина О. Н.	Общая биотехнология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л2.5	Чечина О. Н.	Сельскохозяйственная биотехнология: учебное пособие для спо	Москва: Юрайт, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Павловская Н. Е., Горькова И. В., Гагарина И. Н., Гаврилова А. Ю.	Основы биотехнологии: учебное пособие для студентов специальности 240700 «биотехнология»	Орел: ОрелГАУ, 2014
Л3.2	Строганова И. Я.	Общая биотехнология: Учебное пособие	Красноярск: КрасГАУ, 2020
Л3.3	Иванова, Л. А., Войно, Л. И., под ред. И. М. Грачевой	Пищевая биотехнология: учеб. пособие	М.: КолосС, 2008
Л3.4	Федорчук Е. Г.	Биотехнология: учебное пособие	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2014

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Журнал «Биотехнология» http://www.biotechnology-journal.ru/
Э2	Центр биоинженерии РАН http://www.biengi.ac.ru/
Э3	Биотехнологический портал http://bio-x.ru/
Э4	Общество биотехнологов России http://www.biorosinfo.ru
Э5	Сайт о промышленной биотехнологии – http://sredovarka.ucoz.com/
Э6	Научно-популярный сайт о достижениях в области биологии, медицины и биотехнологии http://biomolecula.ru/

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010
6.3.1.3	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.4	Microsoft Windows XP Professional

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, Lumien Master Control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины "Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов"
• лекции;
• лабораторные занятия;
• самостоятельную работу;
• консультации преподавателя.
Лекции.
Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Главной задачей лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. На первой лекции до внимания обучающихся доводится структура дисциплины и ее разделы, тематический план занятий, рекомендуемая литература, также раскрывается суть модульно-рейтинговой системы. Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Для максимального усвоения дисциплины используется изложение лекционного материала с элементами обсуждения и конкретными примерами.
Подготовка к лабораторным занятиям.
Целями проведения лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения;
• приобретение навыков анализа полученных результатов;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.
Каждое лабораторное занятие имеет четко сформулированную цель, а также основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. Лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой лабораторные работы, тестирование, итоговые контрольные работы, а также разбираются тематические задачи и упражнения. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.
В ходе подготовки к лабораторному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом учебного занятия, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специализированных журналов, справочным данным, а также к материалам средств массовой информации позволяет в значительной мере углубить изучаемую проблему, разнообразить процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра с определением предельных сроков их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче зачёта). Задания для самостоятельной работы составлены по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, а также по темам, рассматриваемым преподавателем в объеме запланированных часов, но требующих дополнительной проработки и анализа.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания, включающие в себя домашние контрольные работы и реферат. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью фронтальной проверки на лабораторных занятиях.
Подготовка к тестированию.
В пределах каждого модуля разработан необходимый комплект тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся, но и выявить тот круг вопросов, который они усвоили слабо,

и в дальнейшем обратить на них особое внимание. При подготовке к тестированию обучающимся необходимо повторить пройденный материал, внимательно сосредоточиться не только на теоретических, но и на практических аспектах дисциплины, связанных, в частности, с решением расчетных задач и выполнением упражнений.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль проводится на основании выполненных заданий и проводится преподавателем с обсуждением результатов. Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачёта. Основным методом оценки знаний обучающихся является применяемая во время обучения модульно-рейтинговая система. По суммарному результату балловв ходе текущего контроля обучающийся имеет право получить оценку в промежуточном аттестационном испытании автоматически, в соответствии с разработанной шкалой интервальных баллов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Ингредиенты и химия сырья в парфюмерном производстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с.-х.н., доцент, Марина Владимировна Воронкова

Рабочая программа дисциплины
ингредиенты и химия сырья в парфюмерном производстве

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование знаний об основных видах, классификации и номенклатуре
1.2	косметических ингредиентов;
1.3	Формирование представлений о физико-химических свойствах и областях
1.4	применения основных групп ингредиентов косметических средств;
1.5	Наработка представлений о механизмах воздействия косметических
1.6	ингредиентов на организм человека и окружающую среду;
1.7	Выработка способности устанавливать зависимость между составом,
1.8	строением и свойствами ингредиентов косметических средств;
1.9	формирование навыков расшифровки состава (аннотации) любой
1.10	косметической композиции (продукта).
1.11	Формирование знаний о сущности физико-химических явлений, происходящих с
1.12	сырьем при воздействии на них различных факторов в условиях хранения и производства
1.13	косметических средств
1.14	Формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач
1.15	профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей
1.16	профессиональной деятельности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Поверхностные явления и дисперсные системы
2.1.2	Физическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств
2.2.2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.3	технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Технология производства парфюмерных и косметических средств
2.2.5	преддипломная практика
2.2.6	История производства парфюмерно-косметических продуктов.
2.2.7	Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов
2.2.8	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-6: способен к управлению производством парфюмерно-косметической продукции; разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции
ПК-6.1: использует полученные знания для управления парфюмерно-косметическим производством
ПК-6.2: Разрабатывает мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля :

в том числе:

зачеты 1

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 92

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Ингредиенты и химия сырья в парфюмерном производстве							
1.1	Введение в историю парфюмерии. Классификация и показатели качества парфюмерных изделий /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.2	Семейства ароматов и их характеристики /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.3	Принципы химии ароматов /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			

1.4	Ингредиенты, используемые в парфюмерном производстве: растительные душистые вещества, животные ингредиенты, эфирные масла, растворители, красители. /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.5	Техника безопасности. Изучение ассортимента и экспертиза качества парфюмерных жидкостей. /Лаб/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.6	Основы построения парфюмерной композиции. Душистые вещества и другие ингредиенты парфюмерии. /Лаб/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.7	Лабораторная работа 1. Изготовление эфирных масел и изучение их свойств. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.8	Лабораторная работа 2. Получение парфюмерной композиции с использованием эфирных масел. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.9	Лабораторная работа 3. Изучение физико-химических показателей парфюмерной воды. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.10	/КА/	2	0,25					
1.11	/Ср/	2	92	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Желтов А. Я., Перевалов В. П.	Химия и технология органических красителей. Цветность соединений: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Кольгуненко, И. И., Бутковская, Т. М.	Косметика или косметология	М.: Знание, 1990
Л1.3	Вилламо Х., Пер.с финс.С.Л.Давыдовой	Косметическая химия	М.: Мир, 1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Жарский И.М., Комшилова О.Н.	Практикум по химии: Учеб.пособие	Мн.: Вышэйш.шк., 1986

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Князев Д. А., Смарыгин С. Н.	Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 2. Химия элементов: Учебник Для СПО	Москва: Юрайт, 2020
Л3.2	Кузнецова О. Б., Ходарев Д. В., Киреева З. В., Коробейникова Л. А.	Химическая промышленность Вологодской области: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2017

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 стандарт
6.3.1.3	Kaspersky Free

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение WXGA (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перед изучением учебной дисциплины обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности.Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является ком-плексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины

Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях.

При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется напервой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с

использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций).
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.
Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студентдолжен приобрести в течение занятия.
На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮШИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Ингредиенты и химия сырья в косметическом производстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.с.-х.н., доцент, Марина Владимировна Воронкова

Рабочая программа дисциплины
ингредиенты и химия сырья в косметическом производстве

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование знаний об основных видах, классификации и номенклатуре
1.2	косметических ингредиентов;
1.3	Формирование представлений о физико-химических свойствах и областях
1.4	применения основных групп ингредиентов косметических средств;
1.5	Наработка представлений о механизмах воздействия косметических
1.6	ингредиентов на организм человека и окружающую среду;
1.7	Выработка способности устанавливать зависимость между составом,
1.8	строением и свойствами ингредиентов косметических средств;
1.9	формирование навыков расшифровки состава (аннотации) любой
1.10	косметической композиции (продукта).
1.11	Формирование знаний о сущности физико-химических явлений, происходящих с
1.12	сырьем при воздействии на них различных факторов в условиях хранения и производства
1.13	косметических средств
1.14	Формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач
1.15	профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей
1.16	профессиональной деятельности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Поверхностные явления и дисперсные системы
2.1.2	Физическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств
2.2.2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.3	технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Технология производства парфюмерных и косметических средств
2.2.5	преддипломная практика
2.2.6	История производства парфюмерно-косметических продуктов.
2.2.7	Химический синтез пептидов и олигонуклеотидов
2.2.8	Химия и технология в парфюмерно-косметической индустрии

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-6: способен к управлению производством парфюмерно-косметической продукции; разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции
ПК-6.1: использует полученные знания для управления парфюмерно-косметическим производством
ПК-6.2: Разрабатывает мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля :

в том числе:

зачеты 1

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 92

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Ингредиенты и химия сырья в косметическом производстве							
1.1	Основные ингредиенты косметических композиций. Основа косметических композиций. Понятие об эмолентах. Вода, водно-спиртовая, гелеобразующая и масляная фазы. /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.2	БАВ: витамины, белковые гидролизаты, ферменты, эмульгаторы, солюбилизаторы. ПАВ. /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			

1.3	БАВ: настои, экстракты, масла лекарственных растений. Структурообразующие, фотозащитные, отбеливающие компоненты. Пигменты и красители. /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.4	Лечебно-профилактическая косметика: классификация, косметические композиции. Гигиеническая и декоративная косметика. /Лек/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.5	Техника безопасности. Основные понятия о химических ингредиентах и рецептурах. /Лаб/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.6	Лабораторная работа 1. Синтез косметических веществ алифатического ряда. /Лаб/	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.7	Лабораторная работа 2.Синтез производных алициклического ряда /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.8	Лабораторная работа 3.Синтез косметических веществ ароматического ряда. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.9	Лабораторная работа 4. Изучение химического состава декоративной косметики. /Лаб/	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.10	/КА/	1	0,25					
1.11	/Ср/	1	92	ПК-6.1 ПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Желтов А. Я., Перевалов В. П.	Химия и технология органических красителей. Цветность соединений: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Кольгуненко, И. И., Бутковская, Т. М.	Косметика или косметология	М.: Знание, 1990
Л1.3	Вилламо Х., Пер.с финс.С.Л.Давыдовой	Косметическая химия	М.: Мир, 1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Жарский И.М., Комшилова О.Н.	Практикум по химии: Учеб.пособие	Мн.: Вышэйш.шк., 1986

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Князев Д. А., Смарыгин С. Н.	Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 2. Химия элементов: Учебник Для СПО	Москва: Юрайт, 2020
Л3.2	Кузнецова О. Б., Ходарев Д. В., Киреева З. В., Коробейникова Л. А.	Химическая промышленность Вологодской области: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2017

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 стандарт
6.3.1.3	Kaspersky Free

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение WXGA (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перед изучением учебной дисциплины обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельная работа при изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности.Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является ком-плексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке.

Среди основных видов самостоятельной работы студентов традиционно выделяют: подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, зачетам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение заданий, решение задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

Цель самостоятельной работы обучающегося - осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная - самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная - самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

Выполнение домашних индивидуальных заданий, а также заданий на лабораторно-практических занятиях, решение задач.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых тем, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на лабораторно-практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для важнейших тем разработаны задания, задачи, тесты, в которых сконцентрирована значительная учебная информация. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.Подготовка к тестам по основным важнейшим аспектам, терминам и понятиям дисциплины

Контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторных занятиях.

При подготовке к аудиторным самостоятельным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении материала курса.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции
- лабораторные занятия
- устный опрос
- тестирование
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к лабораторно-практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, курсовые работы, индивидуальные расчеты и задачи по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к устным опросам, модулям, зачету и пр.)
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется напервой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала в виде лекций-визуализаций и лекций-презентаций (предусматривающих наглядное представление материала в виде фото, рисунков, видео с

использованием мультимедиа и компьютерной техники, лекций с элементами обсуждения, лекций пресс-конференций).
Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальные методы решения практических задач и производственных проблем;
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению материала курса.
Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студентдолжен приобрести в течение занятия.
На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Нанотехнологии в медицине
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Солохина И.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Нанотехнологии в медицине

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	сформировать у обучающихся знания о сущности нанотехнологий со спецификой бионанотехнологии в области промышленного производства наноструктуированных лекарственных препаратов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Технология наноструктурированных лекарственных веществ
2.1.2	Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов
2.1.3	Общая химическая технология
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технология наноструктурированных лекарственных веществ
2.2.2	Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ
2.2.3	Система менеджмента качества наноструктурированных лекарственных веществ и парфюмерно-косметических средств

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-4: способен к организации, внедрению и поддержанию технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных
ПК-4.1: Использует полученные знания для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Частичное владение знаниями для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
В целом успешное, но содержащее частичные пробелы знания для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Успешное владение и демонстрация навыков в области организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
ПК-4.2: Поддерживает и внедряет процесс промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Частичные умения и навыки по поддерживанию и внедрению процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
В неполной мере реализует умения и навыки по поддерживанию и внедрению процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Успешно реализует умения и навыки по поддерживанию и внедрению процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,25	16,25	16,25	16,25
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 88

Виды контроля :

зачеты 4

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Использование нанотехнологий в медицине для получение наноструктурированных препаратов							
1.1	Нанотехнологии, наномедицина и нанобиобезопасность: общие понятия, история становления, основные направления, области применения в медицине. /Лек/	4	1	ПК-4.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5Л3.3			
1.2	Наноструктуры и наноматериалы: классификация, способы получения, свойства. /Лек/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1Л2.5Л3.1			
1.3	Наноматериалы в доставке лекарств /Лек/	4	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.6Л2.5Л3.4			

1.4	Методы изучения наноструктур /Лаб/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4 Л1.5Л2.5Л3.1			
1.5	Нанотехнологии в генодиагностике и генотерапии. Природоохранные нанотехнологии. /Лаб/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.4			
1.6	Нанотехнологические аспекты адресной доставки диагностических и лекарственных препаратов к органам-мишеням /Лаб/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.2 Л1.4Л2.5Л3.4			
1.7	Нанодиагностика /Лаб/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л2.3Л3.4			
1.8	Нанотоксикология. Наноструктурные основы патогенеза. /Ср/	4	48	ПК-4.1 ПК-4.2	Л2.4Л3.2			
1.9	Нанофармацевтика, применение в медицине /Ср/	4	40	ПК-4.1 ПК-4.2	Л3.4			
1.10	Контроль (зачет) /КА/	4	0,25	ПК-4.1 ПК-4.2				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рогов В. А.	Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.2	Пул-мл., Ч., Оуэнс, Ф.	Нанотехнологии: учеб.-монография	М.: Техносфера, 2006
Л1.3	Шляхто, Е. В.	Инновационные нанотехнологии в медицине и биологии	,
Л1.4	Деффейс, К., Деффейс, С., под ред. Л. Н. Патрикеева	Удивительные наноструктуры: пер. с англ.	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
Л1.5	Гусев, А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009
Л1.6	Джардималиева Г. И., Кыдралиева К. А., Бондаренко Л. С., Рабинский Л. Н.	Наноматериалы в медицине: учебное пособие	Москва: МАИ, 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	под ред. П. П. Мальцева	Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения за 2005 год: сборник	М.: Техносфера, 2006

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	сост. В. Ф. Федоренко	Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе [Электронный ресурс]: науч. аналит. обзор	М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2007
Л2.3	гл. соред.: О. О. Аваделькарим и др.; пер.: Н. Н. Выхристенко и др.	Нанонаука и нанотехнологии: энциклопедия систем жизнеобеспечения	М.: МАГИСТР-ПРЕСС, 2009
Л2.4	Соколов, В. Д., Андреева, Н. Л.	Фармакология: учебник	СПб.: Лань, 2010
Л2.5	Хартманн, У., пер. с нем. Т. Н. Захаровой	Очарование нанотехнологии	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Егорова Е. М., Кубатиев А. А.	Нанотехнологии: методология исследований действия наночастиц металлов на биологические объекты: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л3.2	Рабинович, М. И., Ноздрин, Г. А., под общ. ред. М. И. Рабиновича	Общая фармакология: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2006
Л3.3	Ерохин, М. Н., Балабанов, В. И., под общ. ред. М. Н. Ерохина	Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии: учеб. пособие	М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2008
Л3.4	Огурцов, А. Н.	Бионанотехнология. Принципы и применение [Электронный ресурс]: учеб.пособие	Харьков: НТУ ХПИ, 2012

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год
6.3.1.3	Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic версия 2012

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение wxga (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

 лекции;

 лабораторные занятия;

 устный опрос;

 тестирование;

 самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);

 консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

 конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;

 усвоение умений исследовательской работы;

 установление связей теории с практикой;

 развитие логического мышления;

 умение выбирать оптимальный метод решения;

 приобретение навыков анализа полученных результатов;

 самопознание обучающихся и саморазвитие;

 контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и

сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации
обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.
Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Нанотехнологии в фармацевтике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Солохина И.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Нанотехнологии в фармацевтике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование у обучающихся комплекса базовых знаний и умений, позволяющих ориентироваться в терминологии и направлениях нанотехнологии в фармацевтике, включая целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных элементов наноразмерной структуры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая химическая технология
2.1.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Системы доставки лекарственных средств и новых вспомогательных веществ
2.2.2	Технология наноструктурированных лекарственных веществ

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-4: способен к организации, внедрению и поддержанию технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных
ПК-4.1: Использует полученные знания для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Частичное владение знаниями для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
В целом успешное, но содержащее частичные пробелы знания для организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Успешное владение и демонстрация навыков в области организации технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
ПК-4.2: Поддерживает и внедряет процесс промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Частичные умения и навыки по поддерживанию и внедрению процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
В неполной мере реализует умения и навыки по поддерживанию и внедрению процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств
Успешно реализует умения и навыки по поддерживанию и внедрению процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16,25	16,25	16,25	16,25
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 88

Виды контроля :

зачеты 4

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Наноматериалы и нанофармакология							
1.1	Наноматериалы и нанотехнологии /Лек/	4	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.4Л2.1Л3.3			
1.2	Методы получения наноструктур /Лек/	4	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.3Л2.2Л3.1			
1.3	Наночастицы на основе углерода /Лек/	4	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л2.3Л3.3			
1.4	Наночастицы металлов /Лек/	4	1	ПК-4.1 ПК-4.2	Л2.4Л3.2			
1.5	Методы получения наноструктур /Лаб/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л2.3Л3.1 Л3.3			

1.6	Липидные наночастицы /Лаб/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л2.3Л3.3			
1.7	Нанолекарства /Лаб/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л3.3			
1.8	Наночастицы для лечения заболеваний /Лаб/	4	2	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.7 Л1.8Л3.3			
1.9	Безопасность наночастиц /Лаб/	4	4	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.9Л3.3			
1.10	Применение наноматериалов в различных отраслях медицины /Ср/	4	48	ПК-4.1 ПК-4.2	Л3.3			
1.11	Нанотоксикология /Ср/	4	40	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.10 Л1.11Л2.5Л3.4 Л3.5			
1.12	Контроль (зачет) /КА/	4	0,25	ПК-4.1 ПК-4.2				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пул-мл., Ч., Оуэнс, Ф.	Нанотехнологии: учеб.-монография	М.: Техносфера, 2006
Л1.2	Кузнецов, Н. Т., Новотворцев, В. М.	Основы нанотехнологии: учебник	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
Л1.3	Гусев, А. И.	Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Электронный ресурс]	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009
Л1.4	Рогов В. А.	Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.5	Егорова Е. М., Кубатиев А. А.	Нанотехнологии: методология исследований действия наночастиц металлов на биологические объекты: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021
Л1.6	сост. В. Ф. Федоренко	Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе [Электронный ресурс]: науч. аналит. обзор	М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2007
Л1.7	Арсеньева, И. П.	Нанодиагностика (материаловедческая аттестация) нанопорошков на основе металлов, используемых при создании ранозаживляющих препаратов	,
Л1.8	Быков, В. А.	Нанодиагностика и зондовая микроскопия в исследованиях новых материалов	,
Л1.9	Девришов, А. Д.	Наночастицы для создания новых лекарственных форм	,
Л1.10		Генетическая токсикология: учебное пособие	Нальчик: КБГУ, 2015
Л1.11		Фармакология и токсикология новых лекарственных средств и кормовых добавок в ветеринарии: Сб.науч.тр.	Л.: Ленинградский ветеринарный институт, 1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Деффейс, К., Деффейс, С., под ред. Л. Н. Патрикеева	Удивительные наноструктуры: пер. с англ.	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
Л2.2	Огурцов, А. Н.	Бионанотехнология. Принципы и применение [Электронный ресурс]: учеб.пособие	Харьков: НТУ ХПИ, 2012
Л2.3	Хартманн, У., пер. с нем. Т. Н. Захаровой	Очарование нанотехнологии	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011
Л2.4	Ерохин, М. Н., Балабанов, В. И., под общ. ред. М. Н. Ерохина	Нанотехнологии и наноматериалы в агроинженерии: учеб. пособие	М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2008
Л2.5	Жуленко, В. Н., Таланов, Г. А.	Токсикология [Электронный ресурс]: учебник	М.: КолосС, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Колосько А. Г., Поздняков А. В., Разинова А. А., Макаров Л. М.	Биологические системы (краткий экскурс). Наноструктуры: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: СПбГПМУ, 2020
Л3.2	Егорова Е. М., Кубатиев А. А.	Нанотехнологии: методология исследований действия наночастиц металлов на биологические объекты: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022
Л3.3	Джардималиева Г. И., Кыдралиева К. А., Бондаренко Л. С., Рабинский Л. Н.	Наноматериалы в медицине: учебное пособие	Москва: МАИ, 2023
Л3.4	Догадина, М. А., Ларионов, М. В.	Экологическая токсикология: учеб. пособие	Орёл; Саратов: Изд-во Орловского ГАУ, 2019
Л3.5	Максимов Г. Г.	Промышленная токсикология: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2022

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.2	Microsoft Windows Professional 8 версия 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: акустическая система, проекционный экран, lumien master control, проектор NEK M402W (технология: DLP разрешение WXGA (1280*800), персональный компьютер, кронштейн, видеокамера купольная.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

лаборатория «Процессы и аппараты» для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель, доска настенная, рабочее место преподавателя; колориметр фотоэлектрический КФК-2, установка по изучению процессов экстрагирования; установка по изучению процессов ректификации; лабораторная установка по изучению различных способов сушки; портативная лаборатория «КАПЕЛЬКА».	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

 лекции;

 лабораторные занятия;

 устный опрос;

 тестирование;

 самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, эссе; подготовку к устным опросам, зачету и пр.);

 консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

 конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений;

 усвоение умений исследовательской работы;

 установление связей теории с практикой;

 развитие логического мышления;

 умение выбирать оптимальный метод решения;

 приобретение навыков анализа полученных результатов;

 самопознание обучающихся и саморазвитие;

 контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой деловые игры, контрольные работы, выполнение кейс-заданий и практикующих упражнений, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации
обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.
Подготовка к учебным занятиям.
В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по
заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.
Выполнение индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания.
Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.
Текущий контроль.
Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

Экологическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**

Учебный план **18.03.01_24_00.plx**
18.03.01 Химическая технология

Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Коношина Светлана Николаевна

Рабочая программа дисциплины
экологическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.
Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	– формирование естественнонаучных представлений о загрязняющих веществах и химических процессах в природе , получение
1.2	теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач, развитие химического и экологического мышления

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая и неорганическая химия
2.1.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Органическая химия
2.1.5	Экология
2.1.6	Современные приборы и оборудование
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Биотехнологические системы и технологии
2.2.2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
2.2.3	технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Химико-технологическое сопровождение биотехнологических процессов

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ
ПК-2: способен к разработки и интеграции биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского и экологического назначения
ПК-2.1: Разрабатывает биотехнические системы и технологии, в том числе медицинского, экологического назначения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Контактная работа. Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20,25	20,25	20,25	20,25
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 20 зачеты 2

самостоятельная работа 48

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Инте ракт.	Пр. подгот.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и концепции экологической химии							
1.1	Основные понятия и концепции экологической химии /Лек/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Экологические проблемы и проблемы их решения. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.3	/Ср/	2	16	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Экохимические процессы.							
2.1	Основные загрязняющие компоненты. Источники их поступления в окружающую среду /Лек/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Органические соединения в организме человека и окружающей среде /Лек/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.3	Методы анализа загрязнителей окружающей среды. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	/Ср/	2	16	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Мониторинг и способы анализа поллютантов							
3.1	Мониторинг поллютантов и очистка от них /Лек/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Химические и физико-химические методы анализа поллютантов. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
3.3	/Ср/	2	16	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Егоров, В. В.	Экологическая химия [Электронный ресурс]: учебн. пособие	СПб.: Лань, 2017
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Салогуб Е. В., Кузнецова Н. С., Иванова Т. В.	Химический анализ и экологический мониторинг: учебное пособие	Чита: ЗабГУ, 2020
Л2.2	Перегуд, Е. А.	Химический анализ воздуха (новые и усовершенствованные методы)	М.: Химия, 1976
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сафиуллина Л. М.	Общая экология: учебно-методическое пособие	Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2020
Л3.2	Кабанов В. Л.	Экологическая химия: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017
6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
Э1	База данных Министерства природных ресурсов и экологии РФ		
Э2	Информационно-правовой портал "Гарант"		
Э3	Экологическая библиотека		
6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	ООО "Лаборатория ММИС"		
6.3.1.2	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, тестирование онлайн		
6.3.1.3	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010		
6.3.1.4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год		
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2022 год		
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	Группа компаний Кодекс/Техэксперт		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)		
Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, доска магнитно-маркерная, проектор, ноутбук, экран настенный.	Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, доска настенная, ноутбук, экран переносной, проектор.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, навыков и компетенций, которые она формирует.
Для освоения дисциплины необходимо:
- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподаваелем учебников
- своевременная подготовка к лабораторным занятиям и активное участие в них;
- систематическая самостоятельная работа.
От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лек- циях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, общественной и частной жизни, что способствует повышению внутренней мотивации обучающихся к изучению химии. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.
Правила конспектирования лекций:
1. В начале лекции необходимо записать тему и план лекции, рекомендованную литературу по соответствующей дисциплине.
2. Необходимо выделять разделы, подзаголовки и делать выводы.
3. Законы и определенные понятия нужно записывать дословно. Остальное можно записывать своими словами.
4. Допускается запись в сокращенном виде понятий и терминов.
5. В конспект лекций необходимо заносить рисунки, схемы и таблицы.
6. В конце лекции сделать соответствующие выводы.
Эффективной формой контроля являются консультации, которые служат для оказания помощи обучающимся в освоении материала лекций и написания докладов и подготовке к лабораторным занятиям.
Методические указания по выполнению лабораторных работ.
1. Лабораторная работа является важной формой для освоения и изучения разделов соответствующей дисциплины.
2. Перед выполнением лабораторных работ преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности, выполнению основных операций химического анализа.
3. Необходимо предварительно в отдельную тетрадь записать ход и вы- полнение лабораторной работы.
4. Предварительно изучить лекционный материал по теме и соответствующую учебную литературу.
5. Проводить лабораторную работу нужно под руководством преподавателя.
6. После выполнения работы результаты анализа записывают в таблицу и делают выводы.
7. Решение задач и ответы на вопросы проводить перед каждой следую- щей работой.
Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет

значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенция- ми.
С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающихся рекомендуется пользоваться планами лабораторных занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологическая химия».
Затем необходимо прочесть перечень выносимых на занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учеб- ной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум. Далее следует переходить к указанным в плане заданиям.
Если в плане лабораторного занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому составить подобные задания по теме предстоящего занятия.
Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются ситуационные задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно об- ратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных задач для предстоящего семинара или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки задач. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.
Обучающийся может подготовить к занятию вопросы, которые оста- лись для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на лабораторном занятии.
Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологическая химия» позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.
В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:
- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.
Методические указания по организации самостоятельной работы:
Самостоятельная работа обеспечивается комплексом профессиональных умений обучающихся, умением искать ответы на поставленные вопросы, кроме того, уметь организовать свое рабочее время.
Формы и виды самостоятельной работы обучающихся:
1. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельное изучение материала по учебной литературе.
2. Поиск необходимой информации в сети Интернет.
3. Конспектирование учебной и другой литературы по заданной теме.
4. Подготовка рефератов по основным темам читаемой дисциплины.
5. Подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, зачету).
6. Подготовка к проведению и защите лабораторной работе. Выполнение контрольных вопросов и решение задач.
7. Самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, опыты, задачи, тесты).
8. Подготовка устного сообщения для выступления на лабораторном или лекционном занятии. Написание реферата. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.
9. Подготовка презентации доклада по научно-исследовательской работе для участия в конференции.
Весь аспект различных форм самостоятельной работы должен быть направлен на усвоение нового материала, на решение всех вопросов и задач, которые поставлены тематикой дисциплины.
Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и семинарах. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области химии и смежных с ней дисциплин.
Для изучения этих вопросов рекомендована учебная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающихся к устным ответам на занятиях, контрольному тестированию, решению ситуационных задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисциплиной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.
Методические указания по работе с учебной литературой.
1. Главными источниками подготовки к занятиям являются лекции и учебники, а также учебно-методические пособия.
2. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, в котором изложены основы дисциплины.
3. После каждого раздела имеются вопросы и задания, на которые нужно ответить.
4. Постараться понять основные вопросы и законы.
5. Можно сформулировать тезисы прочитанного в виде положений, выводов и т.д.
6. Перед занятиями необходимо самостоятельно решить задачи и творчески переработать весь прочитанный материал, ответить на вопросы, представленные по каждой теме.
Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, навыков и компетенций.
Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и лабораторными занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.
Для подготовки к зачету обучающийся может воспользоваться соответствующим перечнем вопросов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.
Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета http://cab.orelsau.ru

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
прикладной экспериментальной
ветеринарии и агробиотехнологий
_____Зомитева Галина Михайловна

27.02.26 г.

История производства парфюмерно-косметических продуктов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской**
Учебный план	**18.03.01_24_00.plx** **18.03.01 Химическая технология** **Технологии био- и наноматериалов, лекарственных и косметических средств**
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**заочная**

Орёл 2026

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Лазарева Татьяна Николаевна

Рабочая программа дисциплины

История производства парфюмерно-косметических продуктов.

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 25.03.2026 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской

Протокол от 04.02.2026 г. № 7

Зав. кафедрой Ярован Наталья Ивановна

Согласовано на заседании МК, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель МК Горькова Ирина Вячеславовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «История производства парфюмерно-косметической продукции» является содействие формированию теоретических знаний об истории производства парфюмерно-косметической продукции в мире и России.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-6: способен к управлению производством парфюмерно-косметической продукции; разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции

ПК-6.1: использует полученные знания для управления парфюмерно-косметическим производством

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Контактная работа Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20,25	20,25	20,25	20,25
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого	72	72	72	72

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72 Виды контроля :

в том числе:

аудиторные занятия 20 зачеты 2

самостоятельная работа 48

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**	**Инте ракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. История производства парфюмерно -косметической продукции							
1.1	От появления парфюмерно-косметической продукции до наших дней /Лек/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.2	История эфирных масел /Лек/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.3	История косметической продукции /Лек/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.4	История мыла и моющих средств /Лек/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.5	История губной помады /Лаб/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.6	История туши для ресниц /Лаб/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.7	История эфирных масел /Лаб/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.8	История мыла /Лаб/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.9	История производства синтетических моющих средств /Лаб/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.10	История крема /Лаб/	2	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.11	/Ср/	2	58	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Калашникова С. В., Манжесов В. И., Максимов И. В.	История производства масложировой и парфюмерно-косметической продукции	Санкт-Петербург: Лань, 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Калашникова С. В., Манжесов В. И., Максимов И. В.	История производства жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вилламо Х., Пер.с финс.С.Л.Давыдовой	Косметическая химия	М.: Мир, 1990
Л2.2	Бутова, С. Н., Митерева, В. В.	Применение красителей в масложировой и парфюмерно-косметической отраслях промышленности	,
Л2.3	Напалкова, А. А.	Исследование взаимодействия потребителей с онлайн-бренд-сообществами косметических товаров	,

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 8 версия 8
6.3.1.2	Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2023 год

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Назначение	Оснащение	Программное обеспечение
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, доска настенная магнитно-маркерная, видеокамеры, колонки пассивные полочные, рабочие компьютерные станции, набор беспроводной (мышь и клавиатура), проектор, ресивер, экран настенный.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"
учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы, стулья, рабочие компьютерные станции, доска меловая.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся:	Специализированная мебель, рабочая станция в составе: ПЭВМ; монитор; манипуляторы, объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.	Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год ООО "Лаборатория ММИС"

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.
Самостоятельное изучение теоретического материала.
Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.
Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.
Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.
Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.
Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим обучающимся в изучении курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.
Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.
Подготовка к контрольным работам (тестам) по основным терминам, задачи и понятиям курса.
Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на семинарских занятиях. При подготовке к аудиторным самостоятельным и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный ма-териал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.
Преподавание дисциплины предусматривает:
• лекции
• лабораторные занятия
• устный опрос
• тестирование
• самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.)
• контрольные работы
• консультации преподавателя.
Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.
Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на

первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.
Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.
Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.
Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:
• установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
• развитие логического мышления;
• умение выбирать оптимальный метод решения:
• обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
• контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.
Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения
теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.
На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.
Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче экзамена).
Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Обучающийся имеет неограниченный доступ к учебно-методическим материалам дисциплины в электронной информационно-образовательной среде университета
http://cab.orelsau.ru