

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НиИД, д.т.н.
Родимцев С.А.
30.08.2018 г.

Рабочая программа дисциплины
«Общие биотехнологии пищевых производств»

Направление подготовки: 19.06.01 — Промышленная экология и биотехнологии


Направленность (профиль): Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

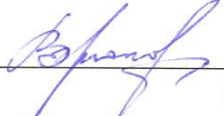
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2016

Орел — 2018

Составитель:  Ковалева О.А., д.б.н., доцент 28.08 2018 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

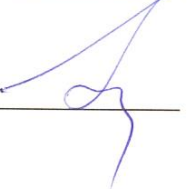
Рецензент:  Крюков В. И., д.б.н., проф. 28.08 2018 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению,
учебным планом

Программа обсуждена на заседании кафедры «Продукты питания
животного происхождения»
протокол № 17 от 30.08 2018 г.


Зав. кафедрой  Мамаев А.В., д.б.н., проф. 30.08 2018 г.

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета БиВМ
протокол № 1 от 30.08 2018 г.

Декан факультета  Ляшук Р.Н., д.с.-х.н., проф. 30.08 2018 г.

Программа принята методической комиссией аспирантуры
протокол № 2 от 30.08 2018 г.

Председатель методической комиссии аспирантуры

 Родимцев С. А., д.т.н., проф. 30.08 2018 г.

Директор научной библиотеки  Ишханова Е.В. 30.08 2018 г.

Содержание

Введение	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины	6
4.2 Разделы дисциплин и виды занятий	10
4.3 Тематический план лекций	10
4.4 Лабораторный практикум	14
4.5 Самостоятельная работа аспирантов	14
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	21
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23
12. Критерии оценки знаний аспирантов	27
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине	29
Лист регистрации изменений	

Введение

Дисциплина «Общие биотехнологии пищевых производств» является одним из важнейших разделов биотехнологии. В течение тысячелетий люди успешно получали сыр, уксус, спиртные напитки и другие продукты, не зная о том, что в основе лежит метод микробиологической ферментации. С помощью пищевой биотехнологии в настоящее время получают такие пищевые продукты, как пиво, вино, спирт, хлеб, уксус, кисломолочные продукты, сырокопченые и сыровяленые мясные продукты и многие другие. Кроме того, пищевая биотехнология используется для получения веществ и соединений, используемых в пищевой промышленности: это лимонная, молочная и другие органические кислоты; ферментные препараты различного действия – протеолитические, амилолитические, целлюлолитические; аминокислоты и другие пищевые и биологически активные добавки.

В рабочей программе представлены цели освоения дисциплины и ее место в структуре ОПОП аспирантуры; компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины; дано содержание дисциплины с подробным описанием модулей и самостоятельной работы аспирантов.

Изучение дисциплины осуществляется по модульному принципу, сущность которого состоит в делении учебного материала на отдельные логически завершенные блоки (модули). Качество их освоения определяется с помощью специальных контрольных мероприятий. Модульное формирование курса позволяет осуществлять перераспределение времени, отводимого учебным планом на отдельные виды учебного процесса, расширяя долю самостоятельной работы аспирантов.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Основной целью преподавания дисциплины «Общие биотехнологии пищевых производств» является разработка доступных продуктов здорового питания, позволяющих укреплять здоровье и проводить профилактику заболеваний среди населения.

Задачами дисциплины является изучение биологических процессов и продуктов биосинтеза для получения высокоэффективных форм микроорганизмов, культур клеток, тканей растений и животных с заданными свойствами.

Требования к уровню освоения дисциплины.

1. иметь представление:
 - о современных методах генетической, клеточной и белковой инженерии для создания высокоэффективных продуцентов и биопрепаратов;
 - о требованиях и стандартах к методам генной инженерии, качеству выпускаемых препаратов и охране окружающей среды.
2. знать:
 - биологическую ценность пищевых белков;
 - функции основных компонентов пищи в организме человека;
 - виды пищевых добавок.
3. владеть:
 - методами исследований в микробной биотехнологии, инженерной энзимологии, генной и клеточной инженерии;
 - терминологией, принятой в области молекулярной биотехнологии.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);
- способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6).

профессиональными компетенциями:

- создавать технологии мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов (ПК-3).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общие биотехнологии пищевых производств» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла Б1.В.ДВ. 01.1 подготовки аспирантов по направлению 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», профиль «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Предшествующие дисциплины: морфология и физиология сельскохозяйственных животных, микробиология, биохимия сельскохозяйственной продукции, генетика растений и животных, основы технологии мясной отрасли, основы научных исследований, производство продукции животноводства, технология мяса и мясных продуктов.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Общие биотехнологии пищевых производств» будут использованы при изучении последующих вариативных дисциплин и обязательной дисциплины: Методы научных исследований в технологии продуктов питания животного происхождения, Барьерные технологии в перерабатывающей отрасли, Пищевая и промышленная биотехнология, Технология переработки вторичного сырья животного происхождения, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 1 - Общая трудоемкость дисциплины.

Виды учебной нагрузки	Всего часов
Контактная работа (всего) в том числе:	36
Лекции	12
из них: активные формы обучения	8
Лабораторные работы (ЛР)	24
из них: активные формы обучения	7
Самостоятельная работа в том числе КСР	72
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Общая трудоемкость час/зач. ед	108/3

2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2- Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 3 (количество модулей 2)			
Модуль 1 Понятие о науке биотехнологии. Цель: изучить нормативные документы и физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. В результате усвоения данного модуля формируют компетенции ОПК-1,4,6; ПК-3			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		Контактная работа	СР
1	Основные термины и определения. Классификация способов обработки в соответствии с нормативными документами.	Основные стадии технологического процесса производства продукции общественного питания: -прием и хранение сырья; -механическая кулинарная обработка сырья и производство полуфабрикатов; - тепловая кулинарная обработка полуфабрикатов и приготовление блюд и кулинарных изделий; -хранение и транспортирование полуфабрикатов; -реализация готовой кулинарной продукции, полуфабрикатов и мучных кондитерских изделий.	Классификация продукции общественного питания по основным признакам: виду используемого сырья, способу кулинарной обработки, характеру потребления, назначению, термическому состоянию, консистенции.
2	Основные приемы и способы обработки пищевых продуктов. Механическая и тепловая обработка. Новые физические способы обработки.	Способы и приемы, осуществляемые на стадии механической обработки сырья и производства полуфабрикатов. Химическая кулинарная обработка. Способы и приемы тепловой кулинарной	Основные, вспомогательные, комбинированные и электрофизические способы тепловой обработки. Кулинарная готовность.

		обработки продуктов.	
3	<p>Физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. Изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов.</p>	<p>Изменения белков и других азотистых веществ. Гидратация и дегидратация белков при кулинарной обработке. Термическая денатурация белков при тепловой обработке продуктов как необратимый процесс изменения их свойств: способности к гидратации, видовой специфичности, атакуемости протеолитическими ферментами, потере биологической активности и др. Денатурация белков при механическом воздействии на белки. Агрегация молекул, микро- и макрочастиц белков в результате их денатурации. Современные представления о физико-химической сущности денатурации белков. Дегидратация белков. Состояние белков в конкретных продуктах. Деструкция белков при кулинарной обработке продуктов. Влияние гидратации, дегидратации, деструкции и денатурации белков на свойства конкретных продуктов. Изменения пищевой ценности белков в результате их гидратации, дегидратации, денатурации и</p>	<p>Изменение пищевой ценности липидов при тепловой кулинарной обработке. Физико-химические показатели, используемые для контроля качества жиров, подвергнутых высокотемпературному нагреву. Изменения витаминов. Изменения содержания водо- и жирорастворимых витаминов при хранении сырья и полуфабрикатов и их кулинарной обработке. Технологические факторы, влияющие на содержание витаминов. Изменение пищевой ценности продукции общественного питания в результате разрушения витаминов при кулинарной обработке. Активность воды пищевых продуктов и ее влияние на течение физико-химических процессов. Формы связи воды с пищевыми веществами и структурными элементами продуктов. Участие воды в формировании структуры продукта.</p>

	<p>деструкции.</p> <p>Изменения углеводов.</p> <p>Гидролиз углеводов.</p> <p>Глубокий распад сахаров в результате реакций брожения, меланоидинообразования, карамелизации.</p> <p>Изменения крахмала в результате клейстеризации, тепловой и ферментативной деструкции. Изменения углеводов клеточных стенок. Технологические факторы, оказывающие влияние на глубину физико-химических изменений углеводов в продуктах при их кулинарной обработке. Влияние изменений углеводов при кулинарной обработке продуктов на пищевую ценность готовой продукции.</p> <p>Технологическое значение изменений углеводов.</p> <p>Изменения жиров.</p> <p>Изменения жиров при варке продуктов.</p> <p>Гидролиз жиров, окисление жирных кислот с образованием перекисей, гидроперекисей, оксикислот и др.</p> <p>Изменения жиров при жарке. Образование вторичных термостабильных продуктов окисления липидов: карбонильных, дикарбонильных соединений, эпокисей, жирных кислот с сопряженными двойными связями, продуктов полимеризации.</p>	
--	---	--

		Технологические факторы, оказывающие влияние на изменения липидов при тепловой кулинарной обработке продуктов.	
4	Образование новых вкусовых, ароматических и окрашенных веществ при кулинарной обработке продуктов.	Вкусовые, ароматические и окрашенные вещества, содержащиеся в продуктах. Вкусовые и ароматические вещества, образующиеся в результате деструкции и взаимодействия различных пищевых веществ. Изменение цвета продуктов при кулинарной обработке. Образование новых окрашенных веществ при тепловой обработке продуктов.	Изменение пищевой ценности продуктов в результате образования новых вкусовых, ароматических и окрашенных веществ. Пищевые добавки, используемые при кулинарной обработке.
Модуль 2 Биотехнология в производстве пищевых продуктов. Цель: изучить понятие инженерной реологии В результате усвоения данного модуля формируют компетенции ОПК-1,4,6; ПК-3			
5	Основные понятия инженерной реологии.	Основные понятия инженерной реологии; физико-механические (реологические) свойства пищевых продуктов, механическое моделирование их реологического поведения.	Основные понятия инженерной реологии.
6	Приборы для изучения физико-механических свойств сырья и готовой продукции.	Приборы для изучения физических и физико-механических свойств пищевых продуктов и их классификация. Определение гранулометрического состава, скорости витания частиц сыпучих продуктов; особенности строения частиц различных видов сырья для производства муки, крупы, комбикормов, как объектов механического	Универсальные испытательные машины для исследований продуктов питания. Физико-механические свойства полуфабрикатов и готовой продукции, их регулирование и подбор соответствующего оборудования.

		воздействия, их физико-механические свойства. Основные свойства сырья при динамическом воздействии рабочих органов перерабатывающих машин; свойства сыпучих масс и смесей в статическом и динамическом состоянии.	
--	--	---	--

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 3 - Разделы дисциплин и виды занятий

	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лекц.	ЛЗ	КСР	Всего часов
Модуль 1	1	2	4	12	18
	2	2	4	12	18
	3	2	4	12	18
	4	2	4	12	18
Модуль 2	5	2	4	12	18
	6	2	4	12	18
Всего					108

4.3 Тематический план лекций

Таблица 4-Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
1.	Основные термины и определения. Классификация способов обработки в соответствии с нормативными документами. (ОПК-1, ОПК- 4)	Классификация продукции общественного питания по основным признакам: виду используемого сырья, способу кулинарной обработки, характеру потребления, назначению, термическому состоянию, консистенции. Основные стадии технологического	1

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
		процесса производства продукции общественного питания: -прием и хранение сырья; -механическая кулинарная обработка сырья и производство полуфабрикатов; - тепловая кулинарная обработка полуфабрикатов и приготовление блюд и кулинарных изделий; -хранение и транспортирование полуфабрикатов; -реализация готовой кулинарной продукции, полуфабрикатов и мучных кондитерских изделий. Активная форма. Презентация)	1
2.	Основные приемы и способы обработки пищевых продуктов. Механическая и тепловая обработка. Новые физические способы обработки. (ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6,ПК-3)	Способы и приемы, осуществляемые на стадии механической обработки сырья и производства полуфабрикатов. Химическая кулинарная обработка. Способы и приемы тепловой кулинарной обработки продуктов. Основные, вспомогательные, комбинированные и электрофизические способы тепловой обработки. Кулинарная готовность.(Активная форма. Презентация)	1 1
3.	Физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. Изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов. (ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3)	Изменения белков и других азотистых веществ. Гидратация и дегидратация белков при кулинарной обработке. Термическая денатурация белков при тепловой обработке продуктов как необратимый процесс изменения их свойств: способности к гидратации, видовой специфичности, атакуемости протеолитическими ферментами, потере биологической активности и др. Денатурация белков при механическом воздействии на белки. Агрегация молекул, микро- и макрочастиц белков в результате их денатурации. Современные представления о физико-химической сущности денатурации белков. Дегидратация белков. Состояние белков в конкретных продуктах. Деструкция белков при кулинарной обработке продуктов. Влияние гидратации, дегидратации, деструкции и денатурации белков на свойства конкретных продуктов. Изменения пищевой ценности белков в результате их гидратации, дегидратации, денатурации и	1 1

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
		<p>деструкции. Изменения углеводов. Гидролиз углеводов. Глубокий распад сахаров в результате реакций брожения, меланоидинообразования, карамелизации. Изменения крахмала в результате клейстеризации, тепловой и ферментативной деструкции. Изменения углеводов клеточных стенок. Технологические факторы, оказывающие влияние на глубину физико-химических изменений углеводов в продуктах при их кулинарной обработке. Влияние изменений углеводов при кулинарной обработке продуктов на пищевую ценность готовой продукции. Технологическое значение изменений углеводов.</p> <p>Изменения жиров. Изменения жиров при варке продуктов. Гидролиз жиров, окисление жирных кислот с образованием перекисей, гидроперекисей, окислителей и др. Изменения жиров при жарке. Образование вторичных термостабильных продуктов окисления липидов: карбонильных, дикарбонильных соединений, эпокисей, жирных кислот с сопряженными двойными связями, продуктов полимеризации. Технологические факторы, оказывающие влияние на изменения липидов при тепловой кулинарной обработке продуктов. Изменение пищевой ценности липидов при тепловой кулинарной обработке. Физико-химические показатели, используемые для контроля качества жиров, подвергнутых высокотемпературному нагреву.</p> <p>Изменения витаминов. Изменения содержания водо- и жирорастворимых витаминов при хранении сырья и полуфабрикатов и их кулинарной обработке. Технологические факторы, влияющие на содержание витаминов. Изменение пищевой ценности продукции общественного питания в результате разрушения витаминов при кулинарной обработке.</p> <p>Активность воды пищевых продуктов и ее влияние на течение физико-химических</p>	1

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час.)
		регулирование и подбор соответствующего оборудования. (Активная форма. Презентация)	
Итого:			12
в т.ч. в активной форме			7

4.4 Лабораторный практикум

Таблица 5 - Лабораторная работа аспирантов

	№раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	1-4	Механическая и тепловая обработка. Новые физические способы обработки пищевых продуктов. (Активная форма. Дискуссия)	12
Модуль 2	5-6	Физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. (Активная форма. Дискуссия)	12
Итого:			24
в т.ч. в активной форме			8

4.5 Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 6- Самостоятельная работа аспирантов

Формы самостоятельной работы аспирантов	Трудоемкость (час.)
1.Подготовка реферата	28
2.Подготовка к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам	22
3.Выполнение заданий по УНИРС (СНИР)	22
Всего часов	72

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2298

1. Мамаев А.В., Ковалева О.А. Учебное пособие по дисциплине «Общие технологии пищевых производств». – Орел, 2015. – 46 с.
2. Основы биотехнологии: учебное пособие / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина, А.Ю. Гаврилова. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71482/#1>
3. Якупов Т.Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия / Т.Р. Якупов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122951>.
4. Гайнуллина М.К. Биотехнология в животноводстве / М.К. Гайнуллина, О.А. Якимов, А.Н. Волостнова. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 81 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122906>.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Биотехнология: теория и практика : учеб. пособие / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - М.: Оникс, 2009. - 496 с.: ил.
2. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 325 с.: ил.
3. Основы биотехнологии: учебное пособие / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина, А.Ю. Гаврилова. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71482/#1>
4. Якупов Т.Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия / Т.Р. Якупов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122951>.
5. Гайнуллина М.К. Биотехнология в животноводстве / М.К. Гайнуллина, О.А. Якимов, А.Н. Волостнова. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 81 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122906>.

Дополнительная литература

1. Кудрявцева Т.А., Забодалова Л.А., Орлова О.Ю. Биотехнология продуктов питания специального назначения. Ч. 1: Учеб.-метод. пособие. - СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. - 87 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/304/80304>
2. Красуля О.Н. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика: учебное пособие / О.Н. Красуля, С.В. Николаева, А.В. Токарев, А.Е. Краснов. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69866>
3. Современные технологии переработки мясного сырья: учеб. пособие / В.Я. Пономарев, Г.О. Ежкова, Э.Ш. Юнусов, Р.Э. Хабибуллин, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : КНИТУ, 2013. — 152 с.: ил. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/303009>
4. Мишанин Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/96860/#1>
5. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учебное пособие / Л.Ю. Киселев, Ю.И. Забудский, А.П. Голикова, Н.А. Федосеева; под ред. Л.Ю. Киселевой. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4980/#1>
6. Беккер, М.Е. Введение в биотехнологию / М. Е. Беккер.- М.: Пищевая промышленность. - 2008. - 231с.
7. Захарченко, В.М. Коллоидная химия / В. М. Захарченко. - М.: Высшая школа, 2009. - 238с.
8. Рогов И. А. Биотехнология мяса и мясопродуктов: курс лекций / И. А. Рогов. - М.: ДелиПринт, 2009.
9. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. — 616 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4887>
10. Гунькова, П.И. Биотехнологические свойства белков молока: монография / П.И. Гунькова, К.К. Горбатова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69864/#1>
11. Шлейкин А.Г., Панова Н.Е. Мембранные процессы в биотехнологии: учеб.-метод. пособие. - СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 49 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/293/80293/60695>.

Периодическая литература

1. Хранение и переработка сельхозсырья – М., 2008-2018, 1-4 (в год)
2. Мясные технологии – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
3. Пищевая промышленность – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
4. Мясная индустрия – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
5. Достижения науки и техники АПК – М., 2008-2018, 1-12 (в год)
6. Вестник аграрной науки. <http://ej.orelsau.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2018

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий), информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
4. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 02.04.2018г.
6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.
7. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2018г.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе.

1. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL») Лицензионное соглашение на использование АИБС МАРК-SQL вариант от 17.06.2008 №170620080873 Лицензионное соглашение на использование АИБС МАРК-SQL-Internet от 17.06.2008 №170620080874. Срок действия – бессрочно.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система Орловского ГАУ, расположена на сайте «БИБКОМ» <https://rucont.ru/collections/37?isb2b=true>

Научная библиотека университета имеет свой сайт <http://library.orelsau.ru/useful.php>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организационные рекомендации по изучению дисциплины

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

- лекции
- лабораторные 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 лабораторных занятий являются:

- конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций;
- повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений.

Каждое лабораторное занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала (устный опрос). На лабораторных занятиях могут проводиться предусмотренные рабочей программой дискуссии, 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 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 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.

- Выполнение домашних заданий.

Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Выполнение домашних заданий призвано привлечь 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 лабораторных 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). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские 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 зачету при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Рекомендуемая последовательность действий обучающихся при различных видах учебной деятельности

Сценарий изучения дисциплины «Общие биотехнологии пищевых производств» строится на основе учета нескольких важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;

- разброс научных концепций, точек зрения и мнений по научным направлениям; - большой объем теоретического материала, подлежащий рассмотрению;
- ограниченное количество часов контактной работы, отведенное на изучение дисциплины.

В связи с названными проблемами обучение строится следующим образом. На лекциях преподаватель дает общую характеристику рассматриваемого вопроса, различные научные концепции или позиции, которые есть по данной теме. 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 лабораторному занятию обязательно требуется изучение дополнительной литературы по теме занятия. При этом следует учитывать необходимость обязательной аргументации собственной позиции. Во время лабораторных занятий рекомендуется активно участвовать в изучении методик и вспомогательного оборудования. 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 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 учебных и творческих задач. Цель самостоятельной работы с - 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.

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. При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории необходимо контролировать усвоение материала обучающимися путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам.

Результативность самостоятельной работы обучающихся во многом определяется наличием следующих видов контроля:

- входной контроль знаний и умений в начале изучения дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

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.);
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к контрольному тестированию по темам дисциплины; работа с литературой.

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 лабораторным 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 лабораторного занятия. Отдельно 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.);

Организация самостоятельной работы обучающегося

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.
3. Обучение методам самостоятельной работы.

Контроль над ходом выполнения и результатом самостоятельной работы. Обучающийся должен знать:

- какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично);
- какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- какая форма контроля и, в какие сроки предусмотрены.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу являются:

- учебно-методический комплекс по дисциплине;
- учебно-методические, учебные пособия и методические указания.

Методические указания для обучающихся при подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторное занятие – это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой - сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств. На подготовительном этапе педагогу необходимо на каждое рабочее место подготовить методические рекомендации по всем

лабораторным занятиям с подробным описанием всех требований и действий студентов. Затем преподаватель должен отработать на компьютере весь ход лабораторного занятия, предусмотреть возможные сбои и пути устранения их. На этом же этапе необходимо провести с аспирантами общий инструктаж по технике безопасности с обязательной регистрацией в журнале и под личную роспись. Кроме этого, аспирантам необходимо дать задание по изучению теории по теме, которая будет отрабатываться на лабораторном занятии.

Методические указания для обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине.

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачет. Методом аттестации по дисциплине «Общие биотехнологии пищевых производств» является зачет. При подготовке к зачету 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 зачету.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Hypermethod. <http://80.76.178.26/> Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэ").

ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата:

	KL4863RATFQ
Лаборатория биохимии (ИНИИ ЦКП)	<p>Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	<p>Microsoft Windows Professional 8 версия 8 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic</p>

	<p>версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Microsoft WinSL 8.1 Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod договор покупки № б/н от 11.06.2013 г. (ООО «Ленвэа») срок действия – бессрочно. Microsoft Windows XP Professional Номер лицензии: 61332573 Дата выдачи настоящей лицензии: н/д срок действия – бессрочно. Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10) Авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607 Номер лицензии: 63807538 Дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014 срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 Авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 Номер лицензии: 61760053 Дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Microsoft Office Professional Plus 2007 Версия 2007 Авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906 Номер лицензии: 42392443 Дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 Срок действия – бессрочно. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ</p>

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 50 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Состав оборудования: - Акустическая система, -Проекционный экран, LumienMasterControl, Проектор NEK M402W (Технология: DLP Разрешение WXGA(1280*800) Персональный компьютер в составе:1. СБ (Сi5/2x4Гб/1000Гб/DVD RW - Кронштейн, кабели коммутации; - видеокамера купольная - Ящик под проектор; - Ящик под кабели.
Лаборатория технологии продуктов питания животного происхождения – (1-307)	Специализированная мебель, стулья на 15 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Оснащена следующим лабораторным оборудованием: - Весы ВЛКТ-500 4 кл (пред взвеш. 500 гр дел 1г) - Весы ВЛР-200 взвеш. 210 гр. - Волчок марки К6-ФВП-120 для измельчения мяса и приготовления фарша - Костедробильная машина - Лаборатория БИОХИМ. - Машина К-6-ФП2-М для снятия свиной шкурки и пластования - Набор обвальщика мяса - Стол разделочный с доской, 1500*800*900, нерж.100% - Стол разделочный с доской, 1500*800*900, нерж.100% - Сушильный шкаф стерилизационный ШСС-80 - Термостат суховоздушный ТС-80 - Холодильник «Минск» 1996 г. Атлант - Электрическая плита ТЕВА 64 - Шкаф вытяжной из лаборатории - Мясорубка BOSCH MFW 1501 2002г. (2 шт.) - Микроскоп Биолам Р-15 «ЛОМО» МИКМЕД-1 Вар 2-6 (2 шт.) - Комплект необходимой лабораторной посуды
Лаборатория технологии продуктов питания животного происхождения – (1-309)	Столы аудиторные, стулья на 16 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Оснащена следующим лабораторным оборудованием:

	<ul style="list-style-type: none"> - Анализатор молока «Клевер 1М» - Анализатор молока «Лактан 1-4» - Аппарат сушильный АПС-1 (аналог прибора Чиждова) - Электрическая плита DeLUX 5004.04ЭБ - Весы маслопробные СМП-84-М 2000 г - Вытяжной шкаф - Дистиллятор электрический ДЗ-10 - Термостат ТС/20 - Холодильник Смоленск 2004 - Центрифуга ЦЛУ-1 для молочной промышленности - Баня комбинированная лабораторная БКЛ - Весы ОНАУС RV 153 - Весы ОНАУС AR 0640 - Микроскоп Биолам Р-15 «ЛОМО» МИКМЕД-1 Вар 2-6 (2 шт.) - Автоматизированный измерительный комплекс "Лактан 1-4" исполн.700 - Йогуртница "Молинекс" 2000 - Йогуртница 2299 2000 г - Мойка - Комплект необходимой лабораторной посуды
Лаборатория биохимии (ИНИИ ЦКП)	<p>Весы аналитические СР-64; рН- метр150 МИ; Гигрометр психрометрический ВИТ-1; Измеритель деформации клейковины ИДК-1М; Нитратомер ИТ-1201; Пурка литровая рабочая с падающим грузом ПХ-1М; Таймер и секундомер механический; Лупа измерительная HORIZONT 10*; Анализатор «Къельтек 2300»; Набор граммовых гирь 2-го класса; Весы лабораторные ADAM AQT-1500(600); Весы электронные MWP-3000; Влагомер зерна РМ-600; Анализатор влажности FD-720; Сито лабораторное проверочное СЛ перфорированное с продолговатыми отверстиями (1,4 мм); Мензурки класс 2; Пипетки градуированные тип 2,3 класс 2; Пипетки с одной отметкой (Мора) класс 2; Пипетки прямые стеклянные (типа Сали) ППС-01-20; Цилиндры Исполнения 1, 2, 3; Дозатор к прибору для отмеривания серной кислоты; Бюретки тип 1 Класс точности 2; Пробирки исполнений 1, 2 Класс 1; Колба лабораторная стеклянная; Муфельная печь «Select-Horn»; Муфельная печь СНОЛ-6/11-В; Шкаф сушильный Conterm-80; Низкотемпературный инкубатор Prebatem Сер.; Магнит постоянный подковообразный ММ 2165; Водяная баня, Precisdig; Сухожаровой стерилизатор Dryterm; Автоклав Вета РВ; Бидистиллятор БС с блоком управления; Вакуумный эксикатор / Испания /</p>

	<p>Vасио – Temp; Вытяжка для дигестора 8 10015084; Лупа с подсветкой на кронштейне и зажимом на столе; Магнитная мешалка для AGARFILLAGIMATIC; Мельница А 10 в комплекте с ножом из нерж. Стали (А 14) и редуцированный вставкой; Мельница растительных проб; Лабораторная зерновая мельница ЛЗМ-1; Мельница лабораторная технологическая ЛМТ-1; Распылитель стеклянный с грушей; Мешалка магнитная MRHei – MixL 2 шт.; Плитка / Испания /Duplac; Ротационная мешалка Orbit; Ротор угловой с крышкой для центрифуги / Испания / С 36х1,5; Роторный испаритель RE-52AA; Анализатор «Сокстек»; Тигли фарфоровые; Дигестор 8 базовый 250 мл; Ламинарный бокс БАВнп-01 «Ламинар-С» - 1,2; Ламинарный шкаф 2-й класс защиты; Сухой термостат / Испания / Termbloc; Ультразвуковой очиститель / Испания/ Ultrasons-Н 2 шт.; Фибертек М6; Центробежный насос/ MP-15R.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Столы-парты на 30 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Столы аудиторные, стулья на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Оснащена следующим оборудованием: -Стерилизатор паровой ВК-30 - Ноутбук ASUS K52D/K52DR P520/3G/320GB/ATI MR 5470/1G B/DVD- R W/WIF I/BT ЛЛ/7 Н В/15.67 Стенды: - Технологическая линия производства сгущенного молока с сахаром - Технологическая линия производства кисломолочных продуктов резервуарным способом - Технологическая линия производства кисломолочных продуктов термостатным способом - Технологическая линия производства масла периодическим и непрерывным способом - Технологическая линия производства питьевого молока - Технологическая линия производства стерилизованного молока прямым нагревом - Технологическая линия производства стерилизованного сгущенного молока - Технологическая линия сгущения молока</p>

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель на 12 посадочных мест. Рабочая станция в составе: ПЭВМ FlextronIntelCore i5 3570/8 Гб/1000 Гб/ DVD-RW/450 Вт / Win8PRO Ac/MS Office 2010 StdAc; монитор NEC 23,6; манипуляторы; ИБП APC BX650CI-RS (в количестве 1 шт). Рабочая станция в составе: ПЭВМ FlextronIntelCore i3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW/450Вт/Win8PRO Ac/MS Office 2013; монитор Samsung 21,5; манипуляторы (в количестве 11 штук), объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер Специализированная мебель; ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCorePE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция Ci5/2x22Гб/1000Гб/DVDRW/манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hpCompeg 670bT8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ XeroxWorkCentre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.

12. Критерии оценки знаний аспирантов

По результатам контактной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей аспирант набирает определённое количество баллов.

Порядок определения рейтинговой оценки по дисциплине.

Критерии начисления основных баллов по результатам текущего контроля знаний

Критерии оценки отчета по модулю

Модуль	Кол-во баллов	Кол-во баллов, необходимых для сдачи модуля
--------	---------------	---

1	0...19	14...19
2	0...19	14...19
Всего	0...38	28...38

Критерии начисления дополнительных баллов

Критерии оценки письменной самостоятельной работы аспиранта обобщающего творческого характера.

Письменной самостоятельной работой аспиранта может являться реферат, оценивается 0...5 баллов.

Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

Критерии начисления поощрительных баллов

По результатам научно-исследовательской и творческой работы аспирант максимально может набрать 15, которые начисляются следующим образом:

- участие в олимпиаде – 3 балла;
- участие в конкурсе – 3 балла;
- выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла;
- публикация статьи – 3 балла;
- выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных аспирантом на текущем контроле.

Для получения зачета, без сдачи промежуточного контроля, аспиранту необходимо набрать не менее 55 баллов.

Аспиранты, набравшие в ходе текущего контроля, сдачи самостоятельной работы в течение семестра от 35 до 54 баллов по дисциплине, обязаны сдавать промежуточный контроль. Аспирант, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче промежуточного контроля по данной дисциплине.

В случае неявки аспиранта на текущий контроль по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего текущего контроля (если это неявка на второй текущий контроль, тогда до начала промежуточного контроля).

Таблица. Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Зачет	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Орел - 2018

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

<i>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</i>	<i>Уровни освоения компетенции</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	
			<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
ОПК-1 – способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	1. Основные термины и определения. Классификация способов обработки в соответствии с нормативными документами. 2. Основные приемы и способы обработки пищевых продуктов. Механическая и тепловая обработка. Новые физические способы обработки. 3 Физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. Изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов. 6. Приборы для изучения физико-механических свойств сырья и готовой продукции.	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	
ОПК-4 – способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	1. Основные термины и определения. Классификация способов обработки в соответствии с нормативными документами. 2. Основные приемы и способы обработки пищевых продуктов. Механическая и тепловая обработка. Новые физические способы обработки. 3 Физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. Изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов. 4. Образование новых вкусовых, ароматических и	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	

	окрашенных веществ при кулинарной обработке продуктов. 6. Приборы для изучения физико-механических свойств сырья и готовой продукции.			
ОПК-6 – способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов	2. Основные приемы и способы обработки пищевых продуктов. Механическая и тепловая обработка. Новые физические способы обработки. 3 Физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. Изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов. 4. Образование новых вкусовых, ароматических и окрашенных веществ при кулинарной обработке продуктов. 5. Основные понятия инженерной реологии. 6. Приборы для изучения физико-механических свойств сырья и готовой продукции.	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	
ПК-3 – создавать технологии мясных, молочных и рыбных продуктов с использованием микробиологических, ферментных, биокорректирующих, биологически активных и функциональных веществ, пищевых красителей и ароматизаторов	2. Основные приемы и способы обработки пищевых продуктов. Механическая и тепловая обработка. Новые физические способы обработки. 3. Физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов. Изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов. 4. Образование новых вкусовых, ароматических и окрашенных веществ при кулинарной обработке продуктов. 5. Основные понятия инженерной реологии.	Пороговый	Написание конспектов, вопросы для самопроверки	Вопросы к зачёту
		Повышенный	Тестирование	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы.	

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-1	Знает: нормативные документы, новые физические способы обработки, физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов.	Знает: основные приемы и способы обработки пищевых продуктов, образование новых вкусовых, ароматических и окрашенных веществ при кулинарной обработке продуктов.	Знает: изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов, приборы для изучения физико-механических свойств сырья и готовой продукции.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	Умеет: пользоваться приборами для изучения физических и физико-механических свойств пищевых продуктов и их классификация.	Умеет: определять гранулометрический состава сыпучих продуктов.	Умеет: анализировать и правильно оценивать коммуникативные ситуации разного типа во всех аспектах выбора методов генетической, клеточной и белковой инженерии для создания высокоэффективных продуцентов и биопрепаратов.	
	Владеет: навыками при совместной работе ради достижения цели в проведении основных стадий технологического процесса производства продукции.	Владеет: в целом успешное, но не систематическое применение навыков при совместной работе ради достижения цели в проведении основных стадий технологического процесса производства продукции.	Владеет: способностью к совместной работе ради достижения цели при проведении основных стадий технологического процесса производства продукции: -прием и хранение сырья; -механическая кулинарная обработка сырья и производство	

			полуфабрикатов; - тепловая кулинарная обработка полуфабрикатов и приготовление блюд и кулинарных изделий; - хранение и транспортирование полуфабрикатов; -реализация готовой кулинарной продукции, полуфабрикатов и мучных кондитерских изделий.	
ОПК-4	<i>Знает:</i> основные методы и достижения научно-исследовательской деятельности в области пищевой биотехнологии в производстве пищевых продуктов.	<i>Знает:</i> изменение пищевой ценности продуктов в результате образования новых вкусовых, ароматических и окрашенных веществ.	<i>Знает:</i> пищевые добавки, используемые при кулинарной обработке.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет:</i> критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	<i>Умеет:</i> классифицировать продукцию общественного питания по основным признакам.	<i>Умеет:</i> определять основные стадии технологического процесса производства продукции общественного питания.	
	<i>Владеет:</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.	<i>Владеет:</i> терминологией, принятой в области молекулярной биотехнологии.	<i>Владеет:</i> терминологией, принятой в области молекулярной биотехнологии.	
ОПК-6	<i>Знает:</i> способы и приемы, осуществляемые на стадии механической обработки сырья и производства полуфабрикатов.	<i>Знает:</i> основные принципы и приемы, осуществляемые на стадии механической обработки сырья и производства полуфабрикатов. Химическая кулинарная обработка.	<i>Знает:</i> основные принципы этических норм поведения в обществе, научном коллективе.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.

	<i>Умеет:</i> определять кулинарную готовность с учетом мнения других людей.	<i>Умеет:</i> применять способы и приемы тепловой кулинарной обработки продуктов.	<i>Умеет:</i> применять способы и приемы тепловой кулинарной обработки продуктов с учетом коллективного обсуждения.	
	<i>Владеет:</i> Основными терминами и определениями. Нормативными документами.	<i>Владеет:</i> Основными приемами и способы обработки пищевых продуктов. Новыми физическими способами обработки.	<i>Владеет:</i> Основными терминами и определениями. Нормативными документами. Основными приемами и способы обработки пищевых продуктов.. Новыми физическими способами обработки.	
ПК-3	<i>Знает:</i> основные приемы и способы обработки пищевых продуктов; новые физические способы обработки продуктов.	<i>Знает:</i> изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов: приборы для изучения физико-механических свойств сырья и готовой продукции.	<i>Знает:</i> основные приемы и способы обработки пищевых продуктов; новые физические способы обработки продуктов. Изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов: приборы для изучения физико-механических свойств сырья и готовой продукции.	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных, творческих приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет:</i> частично оценивать изменения белков и других азотистых веществ, жиров, углеводов и витаминов в процессе кулинарной обработки.	<i>Умеет:</i> оценивать изменения белков и других азотистых веществ, жиров, углеводов и витаминов в процессе кулинарной обработки	<i>Умеет:</i> определять физико-химические процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов: изменения белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды при обработке пищевых продуктов.	

	<i>Владеет:</i> основными понятиями инженерной реологии.	<i>Владеет:</i> основными понятиями инженерной реологии; знаниями о физико-механических (реологических) свойствах пищевых продуктов. Способностью подбирать соответствующее оборудование по физико-механическим свойствам полуфабрикатов и готовой продукции.	<i>Владеет:</i> основными понятиями инженерной реологии; знаниями о физико-механических (реологических) свойствах пищевых продуктов, механического моделирования их реологического поведения.	
--	---	--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания

3.1. Пример тестовых заданий.

Вопрос 1

Деление протестов на высшие и низшие:

1. эукариоты, прокариоты;
2. лизосомы, рибосомы;
3. полимеры, биополимеры;

Вопрос 2

Эукариотное строение имеют клетки:

1. животных организмов;
2. растительных организмов;
3. митохондрии;

Вопрос 3

Вещества, усиливающие вкус и аромат:

1. экстракты;
2. эфирные масла;
3. красители;

Вопрос 4

В ферментных препаратах содержание спор составляет:

1. не выше 10^7 ;
2. не менее 10^* ;
3. не выше 10^2 ;

Вопрос 5

Красители подразделяются:

1. на отдельные химические соединения;
2. натуральные и синтетические;
3. экстракты из растений;

Вопрос 6

Антиокислители предназначены:

1. для продления сроков хранения;

2. подавлению роста дрожжей;
3. в качестве пищевых добавок;

Вопрос 7

Энергетическая ценность:

1. это комплекс всех полезных свойств, продуктов питания;
2. это количество энергии, высвобождающейся в организме;
3. показатель качества белка;

Вопрос 8

В теории адекватного питания, основные постулаты сводятся:

1. комплекс всех полезных свойств продуктов питания, обеспечивающих потребности человека;
2. питание связывает и дополняет образование нутриентов;
3. питание поддерживает молекулярный состав и возмещает энергетические расходы организма;

Мембранные белки:

1. фосфолипиды;
2. ферменты;
3. производные глицерина;

Вопрос 10

Диффузия:

1. проникновение веществ в клетку;
2. поддержание механической стабильности мембраны;
3. разветвлённые олигосахаридные цепи;

Вопрос 11

Активный транспорт:

1. это переход молекул растворителя из области с более высокой концентрацией в область более с низкой;
2. это движение воды за счёт действия электрических сил;
3. перенос молекул или ионов через мембрану против градиентов их концентрации;

Вопрос 12

Пиноцитоз:

1. это поглощение твёрдых частиц;
2. это поглощение жидкого материала;
3. это содержимое клеток;

Вопрос 13

Электоосмос это:

1. величины разности потенциалов;
2. процесс поступления веществ в клетку;
3. движение воды за счёт действия электрических сил;

Вопрос 14

Эндоцитоз:

1. процесс поступления и вывода различных материалов соответственно в клетку и из нее;
2. процесс поглощения твёрдых частиц;
3. процесс поглощения жидкого материала;

Вопрос 15

Цитоплазма это:

1. витки ДНК, соединенных с белками основной природой;
2. гетерогенная система, в которой различают дисперсную среду и дисперсную фазу;

3. приток жидкости в клетку;

Вопрос 16

Лейкопласты это:

1. зелёные пластиды;
2. нефотосинтезирующие пластиды;
3. бесцветные пластиды;

Вопрос 17

Матрикс:

1. это полисахариды различной растворимости;
2. это отдельные молекулы целлюлозы;
3. это клеточная стенка, выполняющая ряд функций;

Вопрос 18

Лизосомы:

1. это органеллы, участвующие в синтезе белка;
2. это окружённые одинарной мембраной специфические мешочки;
3. молекулы целлюлозы, сшитые поперечными водородными связями;

Вопрос 19

Хромопласты относятся:

1. к структурным субъединицам хромосом;
2. к бесцветным пластидам, запасаящие питательные вещества;
3. к нефотосинтезирующим бесхлорофильным пластидам;

Вопрос 20

Полимеры это:

1. высокомолекулярные соединения, образованы из больших и гибких молекул;
2. органогены;
3. моносахариды для макромолекул;

Вопрос 21

Денатурацией является:

1. несколько субъединиц, соединённых между собой водородными;
2. изменение конформации под действием крепких кислот, и других физико-химических факторов;
3. определённая последовательность аминокислот;

Вопрос 22

Олигосахариды это:

1. фруктоза;
2. рибоза;
3. сахароза;

Вопрос 23

Полисахариды это:

1. гекозаны;
2. мальтоза;
3. галактоза;

Вопрос 24

Терпены это:

1. компоненты клеточных мембран;
2. вещества, от которых зависит аромат эфирных масел растений;
3. мембраны клеток, которые переносят с кровью и лимфой липиды;

Вопрос 25

Покровная ткань:

1. клетки, накапливают продукты жизнедеятельности и выделения, которые не используются растением;

2. клетки имеют плотную толстую клеточную стенку и вытянуты в волокна;
3. клетки плотно сцеплены между собой;

Вопрос 26

Метаболизм это:

1. необходимое условие жизни, с которым связаны рост, развитие;
2. совокупность химических и физических изменений;
3. поступление в организм различных веществ;

Вопрос 27

Брожение это:

1. процесс биологического окисления;
2. процесс синтеза;
3. неполный распад органических соединений;

Вопрос 28

Хемотробы это:

1. организмы, живущие за счёт энергии света;
2. организмы, получающие энергию из субстратов, источников питания;
3. организмы, не получающие энергию;

Вопрос 29

Эндергоническая реакция характеризуется:

1. увеличением свободной энергии и протекает при её поступлении извне;
2. изменение свободной энергии отрицательно и реакция протекает самопроизвольно;
3. получение энергии путем химического сопряжения с окислительными реакциями;

Вопрос 30

Окислительное фосфорилирование:

1. система энергетических станций клетки;
2. система сопряжения окислительных процессов;
3. система ассимиляции;

Вопрос 31

Экзоны это:

1. ген, расположенный в молекуле ДНК;
2. структурная часть, заключающая в себе информацию о первичной структуре белка;
3. участки ДНК, которые несут информацию о строении белка и входят в состав соответствующих РНК и белка;

Вопрос 32

Структурные гены это:

1. определяющие структуру какого-либо белка;
2. передающиеся из поколения в поколение в инертном состоянии;
3. «включающие» и «выключающие» структурные гены;

Вопрос 33

Опероном называется:

1. процесс выравнивания нитронов;
2. участок ДНК, ответственный за синтез определённого белка;

Вопрос 34

Трансформация:

1. процесс переноса генов с помощью свободной растворимой ДНК;
2. процесс при котором гены способны оказывать влияние на работу многих генов;
3. результат взаимодействия генотипа с окружающей средой;

Вопрос 35

Конъюгация это:

1. клетки способные принимать чужую ДНК;
2. процесс, при котором сблизившиеся родительские клетки соединяются с помощью конъюгационных мостиков;
3. способность клетки быть донором;

Вопрос 36

Экспрессивностью называют:

1. способность гена проявляться в фенотипе;
2. процесс мутации, вызванные с помощью мутагена;
3. изменчивость фенотипического выражения признака;

Вопрос 37

Трансдукция (трансфекция):

1. процесс переноса генетического материала от одной бактериальной клетки к другой посредством умеренного бактериофага;
2. результат взаимодействия генотипа с окружающей средой в ходе индивидуального развития;
3. способность одного гена оказывать влияние на работу многих генов;

Вопрос 38

Пищевая ценность это:

1. количество энергии, высвобождающейся в организме из пищевых продуктов для обеспечения его физиологических функций;
2. комплекс всех полезных свойств продуктов питания, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных питательных веществах;
3. показатель качества жиров пищевых продуктов, отражающий содержание в них незаменимых жирных кислот;

Вопрос 39

Заменимые аминокислоты:

1. синтезируются в организме в достаточном количестве из незаменимых аминокислот или других соединений;
2. синтезируются в организме, но не в достаточном количестве;
3. не могут синтезироваться организмом человека и животных из других соединений;

Вопрос 40

Ферментные препараты:

1. компоненты пищевых источников;
2. консервирующие вещества, предназначенные для продления сроков хранения пищевых продуктов питания;
3. комплекс состоящий из питательной среды, микроорганизмов;

Вопрос 41

Хлоропласты:

1. нефотосинтезирующие бесхлорофильные пластиды;
2. зелёные пластиды, способные передвигаться внутри клетки;
3. бесцветные пластиды, запасющие питательные вещества;

Вопрос 42

Осмоз это:

1. переход молекул растворителя из области с более высокой концентрацией в область с более низкой, концентрацией;
2. движение воды за счёт действия электрических сил;
3. перенос молекул или ионов через мембрану против градиентов их концентрации.

3.2. Темы рефератов

1. Биотехнологические методы в пищевой промышленности.
2. Ферменты как объект пищевой биотехнологии.
3. Протеолитические ферменты в пищевой промышленности.
4. Генная инженерия как метод биотехнологии пищевых производств.
5. Использование трансгенного сырья в пищевых производствах.
6. Использование пищевых добавок при производстве молочных продуктов.
7. Функциональные молочные продукты питания.
8. Синбиотики в технологии молочных продуктов питания.
9. Экологическая безопасность пищевых продуктов.
10. Биологическая конверсия органического сырья в промышленности.
11. Биотехнология морепродуктов как объекта для пищевых производств.
12. Фитобиотехнология как направление современной биотехнологии
13. Биологическая безопасность при использовании живых систем.
14. Микробная ферментация в молочной промышленности.
15. Применение растительных белков при производстве молочных продуктов.

3.3. Вопросы для самопроверки

1. Микробный метаболизм и пути его регуляции; получение мутантных штаммов; понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения.
2. Характеристика и классификация ферментов; механизмы действия ферментов, промышленное получение ферментных препаратов.
2. Прокариоты и эукариоты. *Escherichiacoli*. *Saccharomycescerevisiae*. Культуры эукариотических клеток.
3. Требования, предъявляемые к пищевым биополимерам; биологическое воздействие на организм; функции в организме человека.
4. Создание трансгенных животных; генные вакцины; перспективы клонирования животных; генотерапия.
5. Виды вторичных продуктов; влияние вторичных продуктов производства на окружающую среду; меры предотвращения экологических загрязнений отходами производства.
6. Пищевые добавки; загрязнение токсическими элементами; загрязнение канцерогенными веществами; загрязнения удобрениями.
7. Виды и источники компонентов; функции в организме человека.
8. Фотосинтез; механизм хемосинтеза; превращения азота; анаболизм; ферментативный распад и синтез веществ в клетке.

3.4. Вопросы к модулям

По окончании каждого модуля дисциплины обучающийся получает тестовый билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3.

1. История биотехнологии и ее этапы.
2. Разделы биотехнологии.
3. Объекты биотехнологии.
4. Строение микробальной клетки.
5. строение растительной клетки.
6. Строение животной клетки.
7. Биополимерные системы клетки.
8. клеточные органеллы, их строение, химический состав и выполняемые функции.
9. Фотосинтез как источник получение органического вещества.
10. Дыхание – биологическое окисление.
11. Роль анаболизма в обеспечении жизненно важных функций организма.
12. наследственный материал клеток.

13. Структурная организация молекулы ДНК.
14. Ген. Строение и функции генов.
15. Значение микробной биотехнологии в промышленном производстве.
16. Регуляция микробного синтеза.
17. Сверхсинтез веществ микробными клетками.
18. Факторы регулирования микробного синтеза.
19. Природные механизмы регуляции микробного биосинтеза.
20. Мутантные штаммы микроорганизмов.
21. промышленная ферментация. Примеры.
22. Кинетика ферментационных процессов.
23. Способы регуляции процесса ферментации.
24. Технологическая схема получения ферментного препарата микробного происхождения.
25. Промышленный биокатализ.
26. Источники и свойства ферментов.
27. Классификация ферментов.
28. Механизм действия ферментов.
29. Фермент-ингибиторное воздействие.
30. Технология получение ферментных препаратов из растений.
31. Технология получение ферментных препаратов из животного сырья.
32. Иммуобилизованные ферменты. Их преимущества.
33. Способы иммуобилизации.
34. Химическая природа и надежность носителей в производстве иммуобилизованных ферментов.
35. Сущность и практическое значение генной инженерии.
36. Механизм передачи наследственной информации.
37. Рекомбинантная ДНК.
38. Клонирование.
39. Схемы получение рекомбинантных ДНК.
40. Трансгенные организмы и их практическое значение.
41. Производство трансгенных пищевых продуктов.
42. Основные компоненты пищи.
43. Надежность биологических систем.
44. Оценка безвредности пищевого сырья и продуктов.
45. Трофические цепи.
46. Пищевые добавки в пищевой биотехнологии.
47. Химические токсиканты.
48. Экологически опасные факторы.
49. Биотехнологические пути решение экологических проблем.
50. Сущность биологической очистки сточных вод.
51. Вторичные продукты и отходы пищевых производства.

3.5 Вопросы к зачету

При проведении аттестации по дисциплине в форме зачета обучающийся получает билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-3.

1. История биотехнологии и ее этапы.
2. Разделы биотехнологии.
3. Объекты биотехнологии.
4. Строение микробной клетки.
5. строение растительной клетки.

6. Строение животной клетки.
7. Биополимерные системы клетки.
8. клеточные органеллы, их строение, химический состав и выполняемые функции.
9. Фотосинтез как источник получения органического вещества.
10. Дыхание – биологическое окисление.
11. Роль анаболизма в обеспечении жизненно важных функций организма.
12. наследственный материал клеток.
13. Структурная организация молекулы ДНК.
14. Ген. Строение и функции генов.
15. Значение микробной биотехнологии в промышленном производстве.
16. Регуляция микробного синтеза.
17. Сверхсинтез веществ микробными клетками.
18. Факторы регулирования микробного синтеза.
19. Природные механизмы регуляции микробного биосинтеза.
20. Мутантные штаммы микроорганизмов.
21. промышленная ферментация. Примеры.
22. Кинетика ферментационных процессов.
23. Способы регуляции процесса ферментации.
24. Технологическая схема получения ферментного препарата микробного происхождения.
25. Промышленный биокатализ.
26. Источники и свойства ферментов.
27. Классификация ферментов.
28. Механизм действия ферментов.
29. Фермент-ингибиторное воздействие.
30. Технология получения ферментных препаратов из растений.
31. Технология получения ферментных препаратов из животного сырья.
32. Имобилизованные ферменты. Их преимущества.
33. Способы иммобилизации.
34. Химическая природа и надежность носителей в производстве иммобилизованных ферментов.
35. Сущность и практическое значение генной инженерии.
36. Механизм передачи наследственной информации.
37. Рекомбинантная ДНК.
38. Клонирование.
39. Схемы получения рекомбинантных ДНК.
40. Трансгенные организмы и их практическое значение.
41. Производство трансгенных пищевых продуктов.
42. Основные компоненты пищи.
43. Надежность биологических систем.
44. Оценка безвредности пищевого сырья и продуктов.
45. Трофические цепи.
46. Пищевые добавки в пищевой биотехнологии.
47. Химические токсиканты.
48. Экологически опасные факторы.
49. Биотехнологические пути решения экологических проблем.
50. Сущность биологической очистки сточных вод.
51. Вторичные продукты и отходы пищевых производства.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии начисления основных баллов по результатам текущего контроля знаний

Критерии оценки отчета по модулю

Модуль	Кол-во баллов	Кол-во баллов, необходимых для сдачи модуля
1	0...19	14...19
2	0...19	14...19
Всего	0...38	28...38

Критерии начисления дополнительных баллов

Критерии оценки письменной самостоятельной работы аспиранта обобщающего творческого характера.

Письменной самостоятельной работой аспиранта может являться реферат, оценивается 0...5 баллов.

Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, оценивается 0...5 баллов.

Критерии начисления поощрительных баллов

По результатам научно-исследовательской и творческой работы аспирант максимально может набрать 15, которые начисляются следующим образом:

- участие в олимпиаде – 3 балла;
- участие в конкурсе – 3 балла;
- выступление на конференции, круглом столе и т.п. – 3 балла;
- публикация статьи – 3 балла;
- выполнение индивидуальных творческих заданий – 3 балла.

После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных аспирантом на текущем контроле.

Для получения зачета, без сдачи промежуточного контроля, аспиранту необходимо набрать не менее 55 баллов.

Аспиранты, набравшие в ходе текущего контроля, сдачи самостоятельной работы в течение семестра от 35 до 54 баллов по дисциплине, обязаны сдавать промежуточный контроль. Аспирант, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче промежуточного контроля по данной дисциплине.

В случае неявки аспиранта на текущий контроль по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего текущего контроля (если это неявка на второй текущий контроль, тогда до начала промежуточного контроля).

Таблица. Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Зачет	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1	Внесены изменения в пункты рабочей программы 7, 8 в соответствии с ежегодным обновлением в части литературы, необходимой для освоения дисциплины, современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий) и информационных справочных систем	Протокол № 14	29.08.2019г.
2	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 29 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» от 29.08.2019г.	Протокол № 1	10.09.2019
3	KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный RussianEdition, номер лицензии: 17EO-190903-121915-383-1099 срок действия с 30.08.2019 по 01.09.2020 г.	Протокол № 1	10.09.2019

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Общая биотехнология: учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019 – 231 с. Режим доступа <https://www.biblio-online.ru/viewer/obschaya-biotehnologiya-424757#page/1>
2. Биотехнология: теория и практика : учеб. пособие / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. - М.: Оникс, 2009. - 496 с.: ил.
3. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина под ред. Т. П. Мосоловой, А. А. Синюшина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 325 с.: ил.
4. Основы биотехнологии: учебное пособие / Н.Е. Павловская, И.В. Горькова, И.Н. Гагарина, А.Ю. Гаврилова. — Орел: ОрелГАУ, 2013. — 215 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/71482/#1>
5. Якупов Т.Р. Молекулярная биотехнология. Биоинженерия / Т.Р. Якупов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 157 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122951>.
6. Гайнуллина М.К. Биотехнология в животноводстве / М.К. Гайнуллина, О.А. Якимов, А.Н. Волостнова. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018. — 81 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/122906>.

Дополнительная литература

1. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: Учебное пособие для вузов / 2-е изд., пер. и доп. Под ред. Быкова В.А. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 274 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/processy-i-apparaty-biotehnologii-fermentacionnye-apparaty-431495#page/1>
2. Кудрявцева Т.А., Забодалова Л.А., Орлова О.Ю. Биотехнология продуктов питания специального назначения. Ч. 1: Учеб.-метод. пособие. - СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. - 87 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/304/80304>
3. Красуля О.Н. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика: учебное пособие / О.Н. Красуля, С.В. Николаева, А.В. Токарев, А.Е. Краснов. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69866>
4. Современные технологии переработки мясного сырья: учеб. пособие / В.Я. Пономарев, Г.О. Ежкова, Э.Ш. Юнусов, Р.Э. Хабибуллин, Казан. нац. исслед. технол. ун-т.— Казань : КНИТУ, 2013. — 152 с.: ил. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/303009>
5. Мишанин Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/96860/#1>
6. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учебное пособие / Л.Ю. Киселев, Ю.И. Забудский, А.П. Голикова, Н.А. Федосеева; под ред. Л.Ю. Киселевой. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4980/#1>
7. Беккер, М.Е. Введение в биотехнологию / М. Е. Беккер.- М.: Пищевая промышленность. - 2008. – 231с.
8. Захарченко, В.М. Коллоидная химия / В. М. Захарченко. – М.: Высшая школа, 2009. – 238с.
9. Рогов И. А. Биотехнология мяса и мясопродуктов: курс лекций / И. А. Рогов. - М.: ДелиПринт, 2009.

10. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. — 616 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4887>
11. Гунькова, П.И. Биотехнологические свойства белков молока: монография / П.И. Гунькова, К.К. Горбатова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. — 216 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/69864/#1>
12. Шлейкин А.Г., Панова Н.Е. Мембранные процессы в биотехнологии: учеб.-метод. пособие. — СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. 49 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/293/80293/60695>.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», современных профессиональных баз данных (в том числе
международных реферативных баз данных научных изданий), информационных
справочных систем, необходимых для освоения дисциплины**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2019.
2. Общенаучный журнал Nature. www.nature.com. Открытый доступ. Дата обращения 04.04.2019.
3. База данных Polpred.com. Обзор СМИ. www.polpred.com. Доступ открытый. Дата обращения 04.04.2019.
4. Архив журналов РАН. elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 04.04.2019.
5. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> Неограниченный доступ. Дата обращения 04.04.2019.