

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»



УТВЕРЖДАЮ

и.о. проректора по научной и
инновационной деятельности

Березина Н.А.

26.02. 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

**ОХРАНА ТРУДА В ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Направление подготовки: 20.06.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Охрана труда (АПК)

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки **2021**

Орел 2021 г.

Составитель: Родимцев С.А., д.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



18.02. 2021 г.

Рецензент Кулакова Е.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



19.02. 2021 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.06.01 «Техносферная безопасность», учебным планом

Программа обсуждена на заседании кафедры Техносферная безопасность протокол № 9 от «24» 02 2021г.

Зав. кафедрой Техносферная безопасность Яковлева Е.В., к.с.-х.н., доцент




24.02 2021 г.

Программа обсуждена на заседании ученого совета факультета Агротехники и энергообеспечения протокол № 8 от «25» 02 2021г.

Декан факультета Агротехники и энергообеспечения Головин С.И., к.т.н., доцент

25.02. 2021 г.



Программа принята методической комиссией аспирантуры протокол № 1 от «24» 02 2021г.

Председатель методической комиссии аспирантуры
д.т.н. Березина Н.А.

24.02. 2021 г.

Директор научной библиотеки Ишханова Е.В.



19.02. 2021 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 ВО.....	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
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	13
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.....	14
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.....	16
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17
12 Критерии оценки знаний аспирантов.....	20
Приложение. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	22
Лист регистрации изменений.....	37

Введение

Рабочая программа (РП) составлена для аспирантов, обучающихся по направлению 20.06.01 Техносферная безопасность с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь», в соответствии с учебным планом факультета Агротехники и энергообеспечения ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Предлагаемая РП выстроена с учётом требований ФГОС ВО, обязательных при реализации основных образовательных программ по аспирантуре по направлению подготовки 20.06.01 Техносферная безопасность.

РП может быть использована преподавателями и аспирантами при подготовке к занятиям (лекционным, практическим (семинарским), лабораторным, самостоятельным) по дисциплине «Охрана труда в пищевой и перерабатывающей промышленности».

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

Изучение дисциплины «Охрана труда в пищевой и перерабатывающей промышленности» при подготовке обучающихся по направлению 20.06.01 Техносферная безопасность позволит сформировать следующие компетенции:

- ПК-1 знание физических, физико-химических, биологических и социально-экономических процессов, определяющих условия труда, в первую очередь – в агропромышленном комплексе;
- ПК-2 знание методов контроля, оценки и нормирования опасных и вредных факторов производства, способов и средств защиты от них, в первую очередь – в агропромышленном комплексе;
- ПК-4 умение применять научно обоснованные методы учета, анализа и прогноза социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, в первую очередь – в агропромышленном комплексе.

В результате освоения дисциплины «Охрана труда в пищевой и перерабатывающей промышленности» аспирант должен:

знать:

- перспективные направления исследований по охране труда в пищевой и перерабатывающей промышленности;
- риски в пищевой и перерабатывающей промышленности;
- перечень опасных и вредных производственных факторов пищевой и перерабатывающей промышленности;
- способы и методы защиты от опасных и вредных производственных факторов в пищевой и перерабатывающей промышленности.

уметь:

- разрабатывать локальные акты по охране труда;
- применять и контролировать защитную эффективность средств индивидуальной и коллективной защиты;
- предупреждать действие опасных и вредных производственных факторов.

владеть:

- методами исследования условий труда и их опасностью;
- знаниями в области профилактики негативных воздействий производственной среды на человека;
- организационными мероприятиями по предупреждению профессиональных рисков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Охрана труда в пищевой перерабатывающей промышленности» относится к дополнительному циклу учебного плана подготовки аспирантов (курсы по выбору).

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

Таблица 1 Общая трудоемкость дисциплины 108 часов (3 зачетные единицы)

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 4
Контактные занятия в том числе:	36	36
Лекции	12	12
из них:		
активные формы обучения	2	2
практическая подготовка	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
из них:		
активные формы обучения	-	-
практическая подготовка	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
из них:		
активные формы обучения	8	8
практическая подготовка	-	-
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, час/зач. ед.	108/3	108/3

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

Таблица 2 Содержание модулей и разделов дисциплины

1. Модуль 1 Обеспечение государственных требований охраны труда, экологической и промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. Цель: изучить обеспечение государственных требований охраны труда, экологической и промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. Формируемые компетенции: ПК-1, 2, 4.			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Содержание раздела	
		контактная работа	СР
1.	Введение	Анализ производственного травматизма и характеристика условий труда на предприятиях перерабатывающей промышленности	Анализ производственного травматизма и характеристика условий труда на предприятиях перерабатывающей промышленности в странах СНГ и дальнего зарубежья. Развитие перерабатывающей промышленности в России и мире. Средства механизации и автоматизации производства. Инновационные технологии производства продуктов питания и комбикормов для домашних, сельскохозяйственных животных и птицы. Понятие о биотехнологии.
2	Раздел 1. Требования документов по охране труда.	Общие положения безопасности и охраны труда в пищевой и перерабатывающей промышленности. Требования безопасности к персоналу и техническому состоянию	Складирование продуктов животноводства и растениеводства. Системы обеспечения микроклимата складских помещений. Средства механизация погрузочно-разгрузочных работ. Требования безопасности к производственным по-

		машин и агрегатов. Условия и охрана труда при хранении продовольствия на складах.	мещениям, обеспечение безопасности на площадках и территории. Санитарно-бытовое обслуживание работников. Средства индивидуальной и коллективной защиты в пищевой промышленности.
3	Раздел 2. Меры обеспечения охраны труда в перерабатывающей промышленности.	Меры обеспечения охраны труда в перерабатывающей промышленности.	Радиоактивное заражение местности. Воздействие внешнего гамма-облучения на людей и животных. Заражения РВ продовольствия, кормов, воды и водоемов. Влияние радиоактивного, химического, бактериологического заражения на производственную деятельность.
4	Раздел 3. Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	Законодательство в области охраны окружающей среды.	Перспективные направления и современные методы исследований в области охраны труда, обеспечения экологической и производственной безопасности в пищевой и перерабатывающей промышленности
5	Раздел 4. Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности	Перспективные направления и современные методы исследований в области производственной безопасности в пищевой и перерабатывающей промышленности;	Методы исследований подготовки объекта экономики к защите в чрезвычайных ситуациях; разработка научно обоснованных методов учета, анализа, прогноза и социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости

6	Раздел 5. Средства индивидуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции	Современные способы и средства коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов в пищевой и перерабатывающей промышленности	Области рационального применения способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов в пищевой и перерабатывающей промышленности; декларирование промышленной безопасности
---	---	--	---

Модуль 2: Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Цель: изучить защиту предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Формируемые компетенции: ПК-1, 2, 4.

7	Раздел 6. Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	Подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к устойчивому функционированию в чрезвычайных ситуациях. Методы исследований подготовки объекта экономики к защите в чрезвычайных ситуациях. Государственный контроль и надзор в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Финансирование и материальные резервы на случай чрезвычайных ситуаций Оценка и возмещение ущерба, нанесенного чрезвычайными ситуациями Страхование риска чрезвычайных ситуаций	Лицензирование видов деятельности в области техногенной безопасности. Обновление основных производственных фондов. Финансирование деятельности по управлению рисками чрезвычайных ситуаций. Экономическое стимулирование деятельности в области управления рисками чрезвычайных ситуаций. Организация производства в полевых условиях при ЧС. Радиоактивное заражение местности. Воздействие внешнего гамма-облучения на людей и животных. Заражения РВ продовольствия, кормов, воды и водоемов. Влияние радиоактивного, химического, бактериологического заражения на производственную деятельность.
---	---	---	---

		ций. План гражданской обороны и защиты населения для предприятий, продолжающих работы в военное время. Действия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Основные мероприятия по вопросам гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности. Инструкция по действиям персонала при угрозе или возникновении ЧС природного и техногенного характера и выполнении мероприятий гражданской обороны.	
--	--	---	--

Таблица 3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ модуля	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лекц.	ПЗ	ЛЗ	СРС	Всего часов
Семестр 4						
Модуль I Обеспечение государственных требований охраны труда, экологической и промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	Введение	-	-	-	10	10
	Раздел № 1. Требования документов по охране труда.	-	-	2	10	12
	Раздел № 2. Меры обеспечения охраны труда в перерабатывающей промышленности.	2	-	4	10	16
	Раздел № 3. Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	2	-	4	10	16
	Раздел № 4. Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	2	-	4	10	16
	Раздел № 5. Средства ин-	2	-	4	10	16

	дидивуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции.					
Модуль 2 Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	Раздел № 6. Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	4	-	8	10	22

Таблица 4 Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции, формируемые компетенции	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль I Обеспечение государственных требований охраны труда, экологической и промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	Раздел №2 Меры обеспечения охраны труда в перерабатывающей промышленности.	Меры обеспечения охраны труда в перерабатывающей промышленности. ПК-1, 2	2
	Раздел №3 Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. ПК-2, 4	2
	Раздел №4 Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности	Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности ПК-2, 4	2
	Раздел №5 Средства индивидуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции	Средства индивидуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции ПК-1, 2	2

Модуль 2 Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	Раздел №6 Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	Подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к устойчивому функционированию в чрезвычайных ситуациях. ПК-2, 4	2
		Страхование риска чрезвычайных ситуаций. (Круглый стол) ПК-4	2
		Итого: в т.ч. в активной форме	

Таблица 5. Тематический план лабораторных работ

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема, формируемые компетенции	Трудоемкость (час.)
Модуль I Обеспечение государственных требований охраны труда, экологической и промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	Раздел №1 Требования документов по охране труда.	Требования документов по охране труда. ПК-4	2
	Раздел №2 Меры обеспечения охраны труда в перерабатывающей промышленности.	Меры обеспечения охраны труда в перерабатывающей промышленности. ПК-1, 2	4
	Раздел №3 Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.	Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. ПК-1, 2	4
	Раздел №4 Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности	Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности ПК-1, 2	4
	Раздел №5 Средства индивидуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции	Средства индивидуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции ПК-2 (выполнение индивидуального задания).	4

Модуль 2 Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	Раздел №6 Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	Подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к устойчивому функционированию в чрезвычайных ситуациях. ПК-1, 2	4
		Страхование риска чрезвычайных ситуаций (выполнение индивидуального задания). ПК-1, 2, 4	4
		Итого: в т.ч. в интерактивной форме	

Таблица 6 Тематический план самостоятельной работы аспирантов

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних упражнений и заданий	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	КР	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоемкость (час.)
Семестр 4									
Модуль 1	78	-	4	4	-	-	-	-	86
Модуль 2	14	-	4	4	-	-	-	-	22
	Всего часов								108

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета - Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, <http://do3.orelsau.ru/>.

1. Солопова, В. А. Охрана труда на предприятии: учебное пособие / В. А. Солопова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-7410-1686-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/71306.html> (дата обращения: 17.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

ФОС представлен в Приложении 1 рабочей программы и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

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

а) основная литература:

1. Охрана труда: учебное пособие / М.Н.Шапров, Е.Ю. Гузенко, И.С. Мартынов [и др.]. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 88 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100825> (дата обращения: 17.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Солопова, В. А. Охрана труда на предприятии: учебное пособие / В. А. Солопова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 126 с. — ISBN 978-5-7410-1686-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71306.html> (дата обращения: 17.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в сельском хозяйстве: учебник для высшего образования / Г. И. Беляков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 359 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04907-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452491> (дата обращения 17.02.2021).

2. Каракеян, В.И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата, аспирантуры/ В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева; под общей редакцией В.И.Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 277 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06055-3. —

Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434568> (дата обращения: 17.02.2021).

3. Таталёв, П. Н. Безопасность жизнедеятельности. Управление охраной труда на предприятиях АПК: учебное пособие / П.Н.Таталёв, Р. В. Шкрабак, В. С. Шкрабак. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2019. — 189 с. — ISBN 978-5-85983-335-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162642> (дата обращения: 17.02.2021).

в) периодическая литература:

1. Новое сельское хозяйство – режим доступа: <http://www.nsh.ru/> (дата обращения: 17.02.2021 – открытый доступ).

2. Сельскохозяйственные вести – режим доступа: <https://www.agri-news.ru/> (дата обращения: 17.02.2021 – открытый доступ).

3. Сельское хозяйство – режим доступа: <https://e-notabene.ru/sh/> (дата обращения: 17.02.2021 – открытый доступ).

4. Мир инноваций – режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2970?category=931> (неограниченный доступ).

5. Безопасность жизнедеятельности <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8428> (дата обращения 17.02.2021).

5. Безопасность и охрана труда <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=52952> (дата обращения 17.02.2021).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru> (дата обращения: 17.02.2021, открытый доступ).

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 17.02.2021, открытый доступ).

3. Научная библиотека Орловский ГАУ: <http://library.orelsau.ru> (неограниченный доступ).

4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/> (неограниченный доступ).

5. Научная электронная библиотека elibrary: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. (дата обращения: 17.02.2021, открытый доступ).

6. Научная электронная библиотека «Киберленинка»: <http://cyberleninka.ru/>. (дата обращения: 17.02.2021, открытый доступ).

7. ЭБС издательства ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru> (неограниченный доступ).

9. Методические указания для обучающихся по освоению 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:

- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, подготовку к устным опросам, зачету и пр.);
- консультации преподавателя.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- 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 формулируется цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На практических 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 зачета). 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. Содержание и методика выполнения практических занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в 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 ограни-

чиваться 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.

Промежуточный контроль и аттестация.

Промежуточный 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 зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

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

- Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./ Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/ Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional/ Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012 R2 Russian Academic OLP/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/ Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc.

- Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/ Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.

- Система управления проектами: Microsoft Project 2007 Russian Academic.

- Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем для Windows: Microsoft Visio Standard 2007 Russian Academic.

- Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.

- Система автоматизации учебного процесса: 1С: Университет ПРОФ.

- Система дистанционного обучения: eLearning Server 4G.

- Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. PDF24 Creator – редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows;

2. 7-Zip – свободный файловый архиватор;

3. GoogleChrome – интернет-браузер;

4. Яндекс.Браузер – интернет-браузер (российское ПО);

5. AIMP – аудиопроигрыватель (российское ПО).

- Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/> (неограниченный доступ).

2. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (неограниченный доступ).

3. Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ» <https://biblio-online.ru/> (неограниченный доступ).

4. Электронная библиотека eLibrary <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (неограниченный доступ).

5. Автоматизированная справочная система Сельхозтехника <https://partner-ufo.ru/> (неограниченный доступ).

6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> (неограниченный доступ).

7. Информационно-справочная система «Техэксперт». Договор № 021/21-БНД-К оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел. ООО Группа Компаний «Кодекс». (неограниченный доступ). Term: 3-year term. Licensee: "Орловский Государственный Аграрный Университет".

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

Для проведения занятий используются специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью с мультимедийным оборудованием стационарного или переносного типа с подключением к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой.

11.1 Описание материально-технической базы

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; компьютерная техника стационарного или переносного типа; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой; компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа; цифровой проектор.
учебная аудитория для проведения занятий практического и семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель; компьютерная техника стационарного или переносного типа; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации в соответствии с рабочей программой; цифровой проектор.
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (аудитория, читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки)	Специализированная (учебная) мебель, компьютерная техника, интерактивная доска, рабочие компьютерные станции

11.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 номер лицензии: 65416327, дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015, срок действия – бессрочно. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013, срок действия – бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный

	<p>Russian Edition, авторизационный номер лицензиата: KL4863RAUFQ, номер лицензии: 17E0-200825-123352-040-2880, дата выдачи настоящей лицензии: с 25.08.2020 по 11.09.2021.</p> <p>Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 20.01.2021. Срок действия: 01.01.2021-31.12.2021.</p>
Лаборатория по информационно-консультационному обеспечению, для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	<p>Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 номер лицензии: 65416327, дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015, срок действия – бессрочно.</p> <p>Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013, срок действия – бессрочно.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition, авторизационный номер лицензиата: KL4863RAUFQ, номер лицензии: 17E0-200825-123352-040-2880, дата выдачи настоящей лицензии: с 25.08.2020 по 11.09.2021.</p> <p>Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 20.01.2021. Срок действия: 01.01.2021-31.12.2021.</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (аудитории, читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки)	<p>Microsoft Windows Professional 8.1 версия 8 номер лицензии: 65416327, дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2015, срок действия – бессрочно.</p> <p>Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013, срок действия – бессрочно.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition, авторизационный номер лицензиата: KL4863RAUFQ, номер лицензии: 17E0-200825-123352-040-2880, дата выдачи настоящей лицензии: с 25.08.2020 по 11.09.2021.</p> <p>Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethood (ООО "Ленвза"). Договор покупки № ГМЛ-Л-21/01-1339.</p> <p>Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 20.01.2021. Срок действия: 01.01.2021-31.12.2021.</p>

Перечень основного лабораторного оборудования и приборов

Перечень основного лабораторного оборудования и приборов в лабораториях: Компьютер Ноутбук Voyager W700L; Цифровой проектор RowerLight; Экран на треноге DRAPER DIPLOMAT; Измерительные приборы "Циклон-05М" 2001г; Люксмер Аргус-07 2001г.; Радиомер Аргус-03 2001г.; Люксометр + яркометр ТКА-ПКМ модель 02; Шумомер ОКТАВА-110 А-В 3; Дозиметр- радиометр МКС-АТ1117М с блоком детектирования БДПС -02; Аспиратор сильфонный Ам-5-0059 и индикаторные трубки; Средства индивидуальной защиты; Робот-тренажер «ВИТИМ»; Складная шина «рука-нога»; Жгут «Альфа»; Защитная маска (рот-маска) для проведения ИВЛ; Плащевые носилки; Защитная (эвакуационная) пленочная накидка; Комплект расходных материалов (бинты, салфетки, лейкопластырь); Аптечка первой помощи; Манекен АННА; Прибор д/проведения сердечной-реанимации CPREzy; мультимедийная

программа «Основы реанимации»; мультимедийная программа «Оказание первой помощи»; учебный видеофильм «Оказание первой помощи на месте происшествия».

12. Критерии оценки знаний аспирантов

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

В таблице представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

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
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

Фонд оценочных средств

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>
ПК-1 знание физических, физико-химических, биологических и социально-экономических процессов, определяющих условия труда, в первую очередь – в агропромышленном комплексе	1. Требования документов по охране труда. 2. Меры обеспечения безопасности труда в перерабатывающей промышленности.	Пороговый	Комплект вопросов для устного опроса аспирантов. Перечень вопросов к семинару. Вопросы для самостоятельного изучения.	Собеседование, письменный опрос, тестирование
		Повышенный	Перечень тем для подготовки рефератов.	
		Высокий	Тестовые задания	
ПК-2 - знание методов контроля, оценки и нормирования опасных и вредных факторов производства, способов и средств защиты от них, в первую очередь – в агропромышленном комплексе	1. Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности. 2. Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности 3. Меры обеспечения безопасности труда в перерабатывающей и пищевой промышленности 4. Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Пороговый	Перечень тем рефератов, Перечень тем для контрольных работ	Собеседование, письменный опрос, тестирование
		Повышенный	Комплект вопросов для устного опроса аспирантов. Перечень вопросов к семинару. Вопросы для самостоятельного изучения. Вопросы по темам раздела	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы аспирантов, решение ситуационных и практических задач.	
ПК-4 - умение применять научно обоснованные методы учета,	1. Меры обеспечения безопасности труда в пищевой и перерабатывающей промыш-	пороговый	Перечень тем рефератов, Комплект контрольных заданий	Собеседование, письменный опрос,

анализа и прогноза социально-экономических последствий аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, в первую очередь – в агропромышленном комплексе	ленности. 2. Научно-технический прогресс и проблема обеспечения безопасности машин и оборудования, а также технологических процессов. 3. Средства индивидуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции		по вариантам	тестирование
		высокий	Комплект вопросов для устного опроса аспирантов. Перечень вопросов к семинару. Вопросы для самостоятельного изучения.	
		повышенный	Задания для самостоятельной работы аспирантов, решение ситуационных и практических задач.	

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	
ПК-1	Знает: правовые и нормативные документы, основные тенденции в развитии нормативно-правовой базы в соответствующей области науки	Знает: с отдельными проблемами об основных направлениях и достижениях в соответствующей области знаний и требованиях к научным подходам и методам решения поставленных задач	Знает: научные основы о целях и задачах поставленного научного исследования в области защиты человека и среды его обитания	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа
	Умеет: использовать базовые нормативно-правовые документы, обобщать результаты проводимых исследований, формулировать выводы и практические рекомендации по созданию систем защиты человека и среды его обитания в соответствующей области науки	Умеет: обобщать отдельные результаты исследований в области нормативно-правовых документов на основе их сравнительного анализа; формулировать выводы и рекомендации в соответствии с поставленными задачами исследований	Умеет: четко формулировать на основе системных знаний выводы и практические рекомендации по основным направлениям проведенных исследований; умеет определять область (цели и задачи) дальнейших исследований в соответствующей области знаний	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа

	Владеет: основными методами и технологиями научного поиска, планирования и проведения исследований в соответствующей области науки	Владеет: с отдельными пробелами применением технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности при решении исследовательских и практических задач в области охраны и безопасности труда	Владеет: применением технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности при решении исследовательских и практических задач в области охраны и безопасности труда	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
ПК-2	Знает: основные методы и технологии проведения научных исследований в заданной области знаний, инновационные средства, способы, методы и системы защиты человека и окружающей среды	Знает: с отдельными пробелами, научные основы проведения экспериментов с целью внедрения инновационных технологий в области охраны и безопасности труда	Знает: научные основы и технологии проведения экспериментов для внедрения инновационных проектов, обеспечивающих защиту человека и окружающей среды	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа
	Умеет: самостоятельно проводить научные исследования, осуществлять анализ, отбор и внедрение инновационных проектов при решении задач обеспечения охраны и безопасности труда	Умеет: в целом успешно, но с отдельными пробелами, использовать базовый научно-исследовательский материал для внедрения инновационных технологий, обеспечивающих охрану и безопасность труда	Умеет: использовать базовый физико-математический аппарат, вычислительные методы и программы научных исследований, позволяющих внедрять инновационные технологии, обеспечивающие охрану и безопасность труда	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа
	Владеет: основами методов и технологий экспериментальных исследований для разработки и внедрения инновационных проектов в области охраны и безопасности труда	Владеет: в целом успешно, но с отдельными пробелами, применением современных методов и технологий экспериментальных исследований в области разработки и внедрения инновационных проектов в области охраны и безопасности труда	Владеет: применением современных методов и технологий вычислительной математики, компьютерных технологий, экспериментальных исследований, применяемых в области охраны и безопасности труда	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа

ПК-4	Знает: основные цели, реализации, область применения, конечные результаты, методы и порядок проведения специальной оценки условий труда (СОУТ) на предприятиях	Знает: с отдельными пробелами, современные методы планирования, проведения и обработки результатов СОУТ	Знает: современные методы планирования, проведения экспериментов и обработки данных в результате СОУТ	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа
	Умеет: идентифицировать потенциально вредные и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса; использовать современные методы расчетов и методики исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов (ВОПФ).	Умеет: с отдельными пробелами, идентифицировать ВОПФ и проводить их измерения	Умеет: использовать существующие знания для проведения полной оценки условий труда	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа
	Владеет: основными принципами и критериями классификации условий труда, основами применения средств индивидуальной, коллективной защиты и мероприятиями по охране труда, снижающих уровень воздействия вредных и опасных факторов производственной среды на работающих	Владеет: с отдельными пробелами, в области применения современных методов СОУТ, методов обработки, анализа и обобщения результатов СОУТ, не системными знаниями в области применения эффективных средств коллективной и индивидуальной защиты работающих на производстве	Владеет: современными принципами и методами проведения СОУТ, методами обработки, анализа и обобщения результатов СОУТ, современными знаниями эффективных СИЗ и СКЗ для работающих	Лекции и лабораторные занятия с использованием активных и интерактивных приемов обучения. Самостоятельная работа

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

Задачи

Задание 1. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в электродиализной установке и в адсорбере, опираясь на следующие исходные данные (таблица 1).

Таблица № 1. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
Электродиализная установка		
1	Пропускная способность $Q_э$, м ³ /сут.	1000
2	Площадь отдельной мембраны $f_{бр}$, см ²	500
3	Длина пути потока L , см	477
4	Скорость протекания воды в ячейке V , см/с	24
5	Толщина мембраны $\delta_A = \delta_K$, см	0,60
6	Расход воды, опресняемой установкой Q , м ³ /сут	2000
7	Общее содержание растворенных солей в исходной воде C_H , мг/л	1418
8	Температура исходной воды, °C	17
9	Удельная электрическая проводимость исходной воды χ	$30,6 \cdot 10^{-4}$
10	Выход по току, η	0,87
11	Толщина дилюатной (рассольной) камеры в электро-диализном аппарате d_d , см	0,12
12	Толщина прокладки (сетчатая косоугольного исполнения) в электродиализном аппарате $d_{кос}$, см	0,12
13	Длина канала распределения в аппарате $l_{кан}$, см	1
14	Диаметр распределит. коллектора в аппарате D_k , см	2
15	Коэффициент экранирования мембраны сетчатой прокладкой $K_{эк}$	0,704
16	Солесодержание опресненной воды C_k , мг/л	1000
17	Степень допустимого концентрирования солей в рассольных камерах при циркуляции рассола. K_c	4,2
18	Степень опреснения исходной воды на установке Y	0,705
19	Критическая толщина диффузионного слоя $d_{кр}$	$6,72 \cdot 10^{-3}$
20	Эквивалентная электрическая проводимость исходной воды λ	143,7
Адсорбер		
21	Производительность q_w , м ³ /сут	1000
22	Начальная величина ХПК C_H , мг/л;	577
23	Конечная величина ХПК C_k , мг/л;	45
24	Скорость фильтрования сточной воды через загрузку v , м/ч;	10

25	Ориентировочная продолжительность работы установки до проскока t , ч	24
26	Заданная степень исчерпания емкости сорбента K ;	0,7
27	Диаметр адсорбера d , м	3,5

Задание 2. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в метантенке и хлораторе, опираясь на следующие исходные данные (таблица 2).

Таблица № 2. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
1	Предел сбраживания, $a_{см}$, %	42
2	Расход осадков по беззольному веществу $M_{бе}$, т/сут	92,6
3	Общий расход по объему смеси $M_{общ}$, т/сут	2648
4	Температура в метантенке $t_{сб}$, °C	48
5	Температура поступающего осадка $t_{вх}$, °C	46

Задание 3. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в метантенке и озонаторе, опираясь на следующие исходные данные (таблица 3).

Таблица № 3. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
1	Предел сбраживания, $a_{см}$, %	42
2	Расход осадков по беззольному веществу $M_{бе}$, т/сут	92,6
3	Общий расход по объему смеси $M_{общ}$, т/сут	2648
4	Температура в метантенке $t_{сб}$, °C	48
5	Температура поступающего осадка $t_{вх}$, °C	46

Задание 4. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в биофильтре и фильтре тонкой очистки, опираясь на следующие исходные данные (таблица 4).

Таблица 4. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
1	Суточный расход воды Q , м ³ /сут	650
2	БПК ₅ поступающей воды L_1 , мг/л	180
3	БПК ₅ очищенной воды L_2 , мг/л	17
4	Температура сточной воды T , °C	20
5	Диаметр биофильтра D , м	0,8
6	Количество секций n_s , шт	4
7	Количество ступеней n_{ss} , шт	2
8	Толщина диска δ_1 , мм;	3
9	Расстояние между дисками δ_2 , мм	11
10	Суточный расход суспензии Q_c , м ³ /ч	14
11	Суточный расход фильтрата, Q_f мг/л	12,4
12	Плотность твердой фазы, кг/м ³	1200
13	Плотность жидкой фазы, кг/м ³	800

14	Плотность фильтрата, кг/м ³	1080
15	Плотность осадка, кг/м ³	2050

Задание 5. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в биофильтре и угольном фильтре, опираясь на следующие исходные данные (таблица 5).

Таблица 5. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
1	Суточный расход воды Q, м ³ /сут	630
2	БПК ₅ поступающей воды L ₁ , мг/л	170
3	БПК ₅ очищенной воды L ₂ , мг/л	17
4	Температура сточной воды T, °C	10
5	Диаметр биофильтра D, м	0,9
6	Количество секций n _s , шт	6
7	Количество ступеней n _{ss} , шт	2
8	Толщина диска δ ₁ , мм;	10
№ п/п	Исходный параметр	Значение
9	Расстояние между дисками δ ₂ , мм	11
10	Суточный расход суспензии Q _c , м ³ /ч	12
11	Суточный расход фильтрата, Q _ф мг/л	10,2
12	Плотность твердой фазы, кг/м ³	1500
13	Плотность жидкой фазы, кг/м ³	900
14	Плотность фильтрата, кг/м ³	1000
15	Плотность осадка, кг/м ³	1800

Задание 6. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в биофильтре и сорбционном фильтре, опираясь на следующие исходные данные (таблица 6).

Таблица 6. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
1	Суточный расход воды Q, м ³ /сут	650
2	БПК ₅ поступающей воды L ₁ , мг/л	180
3	БПК ₅ очищенной воды L ₂ , мг/л	17
4	Температура сточной воды T, °C	20
5	Диаметр биофильтра D, м	0,8
6	Количество секций n _s , шт	4
7	Количество ступеней n _{ss} , шт	2
8	Толщина диска δ ₁ , мм;	3
9	Расстояние между дисками δ ₂ , мм	11
10	Концентрация нефтепродуктов и органических веществ в сточной воде C, кг/м ³	0,001
11	Расход сточных вод Q, м ³ /ч	53,2
12	Сорбционная емкость ионита E, кг/м ³	80
13	Время T, ч	6
14	Число рабочих дней n, дней	20
15	Рабочий запас колонны V _{зап} , м ³	1

Задание 7. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в сорбционном фильтре и фильтре тонкой очистки, опираясь на следующие исходные данные (таблица 7).

Таблица 7.

№ п/п	Исходный параметр	Значение
1	Суточный расход суспензии Q_c , м ³ /ч	10
2	Суточный расход фильтрата, Q_f мг/л	9,6
3	Плотность твердой фазы, кг/м ³	1700
4	Плотность жидкой фазы, кг/м ³	1000
5	Плотность фильтрата, кг/м ³	1020
6	Плотность осадка, кг/м ³	2100
7	Суточный расход суспензии Q_c , м ³ /ч	8
8	Суточный расход фильтрата, Q_f мг/л	6,6
9	Плотность твердой фазы, кг/м ³	1400
10	Плотность жидкой фазы, кг/м ³	700
11	Плотность фильтрата, кг/м ³	820
12	Плотность осадка, кг/м ³	700
13	Концентрация нефтепродуктов и органических веществ в сточной воде C , кг/м ³	0,0014
14	Расход сточных вод Q , м ³ /ч	55,4
15	Сорбционная емкость ионита E , кг/м ³	75
16	Время T , ч	10
17	Число рабочих дней n , дней	22
18	Рабочий запас колонны $V_{зап}$, м ³	1,1

Задание 8. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в электрокоагуляторе и электрофлотаторе, опираясь на следующие исходные данные (таблица 8).

Таблица 8. Исходные данные

№ п/п	Параметр	Значение
Данные по электрокоагулятору		
1	Необходимая доза железа D_{Fe} , г/м ³	49
2	Производительность установки Q , м ³ /ч	7,4
3	Время обработки сточных вод в электрокоагуляторе t , ч;	32
4	Ширина электрода, b , м	0,8
5	Высота электрода $h_{эл}$, м	1,2
6	Суммарная площадь анодов коагулятора $S_{анодов}$, м ²	12,4
7	Расчетная продолжительность работы одного пакета электродов $n_{сут}$, сут	102
8	Расстояние от последнего электрода до стенки корпуса, мм a , мм	35
9	Расстояние от нижнего конца электрода до дна электрокоагулятора a_1 , мм	51
10	Расстояние от верхнего конца электрода до верха электрокоагулятора a_1' , мм	21
11	Расстояние между электродами a_2 , мм	22
12	Напряжение в электрокоагуляторе U , В	10
Данные по электрофлотатору		

13	Количество секций в установке n_k	1
14	Производительность установки Q , $\text{м}^3/\text{ч}$	8,5
15	Высота осветленного слоя h_1 , м	1,15
16	Высота защитного слоя h_2 , м	0,4
17	Высота слоя шлама h_3 , м	0,45
18	напряжение на выходе выпрямителя U , В	30
19	Высота пластин h_3 , м	1,15
20	Продолжительность флотации, t_f , ч	0,5
21	Электрохимический эквивалент ЭЕ, $\text{г}/\text{А}\cdot\text{ч}$	0,695
22	Плотность металла электродов ρ , $\text{кг}/\text{м}^3$	7874
23	Коэффициент выхода по току K_1	0,7
24	Коэффициент использования материала электродов K_2	0,9

Задание 9. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в электрокоагуляторе и пневмофлотаторе, опираясь на следующие исходные данные (таблица 9).

Таблица 9. Исходные данные

№ п/п	Параметр	Значение
Данные по электрокоагулятору		
1	Необходимая доза железа D_{Fe} , $\text{г}/\text{м}^3$	58
2	Производительность установки Q , $\text{м}^3/\text{ч}$	9,4
3	Время обработки сточных вод в электрокоагуляторе t , ч;	35
4	Ширина электрода, b , м	1,4
5	Высота электрода $h_{\text{эл}}$, м	1,6
6	Суммарная площадь анодов коагулятора $S_{\text{анодов}}$, м^2	16,4
7	Расчетная продолжительность работы одного пакета электродов $n_{\text{сут}}$, сут	92
8	Расстояние от последнего электрода до стенки корпуса, мм a , мм	44
9	Расстояние от нижнего конца электрода до дна электрокоагулятора a_1 , мм	56
10	Расстояние от верхнего конца электрода до верха электрокоагулятора a_1' , мм	23
11	Расстояние между электродами a_2 , мм	25
12	Напряжение в электрокоагуляторе U , В	12

Задание 10. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в нитрификаторе и адсорбере, опираясь на следующие исходные данные (таблица 10).

Таблица 10. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
Данные по адсорберу		
1	Производительность q_w , $\text{м}^3/\text{сут}$	800
2	Начальная величина ХПК C_n , $\text{мг}/\text{л}$;	620
3	Конечная величина ХПК C_k , $\text{мг}/\text{л}$;	65
4	Скорость фильтрования сточной воды через загрузку v , $\text{м}/\text{ч}$;	7
5	Ориентировочная продолжительность работы установки до проскока t , ч	27

6	Заданная степень исчерпания емкости сорбента K ;	0,7
7	Диаметр адсорбера d , м	2,4
Данные по Нитрификатору		
8	Концентрация взвешенных частиц ст.воды C_{en} , мг/л	200
9	Значение БПК поступающей на очистку воды L_{en} , мг/л	230
10	Зольность частиц, поступающих на очистку s	0,3
11	Концентрация аммонийного азота в сточной воде C_{N-NH_4} , мг/л	60
12	ПДК аммонийного азота в воде, мг/л	0,4
13	Концентрация азота из органических соединений C_{N-Norg} , мг/л	10,8
14	ПДК нитратного аниона в воде, мг/л	9
15	Температура воды в летний период $T_{Wл}$, °C	24

Задание 11. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в нитрификаторе и биофилтре, опираясь на следующие исходные данные (таблица 11).

Таблица 11. Исходные данные

№ п/п	Исходный параметр	Значение
Данные по биофилтру		
1	Суточный расход воды Q , м ³ /сут	750
2	БПК ₅ поступающей воды L_1 , мг/л	210
3	БПК ₅ очищенной воды L_2 , мг/л	37
4	Температура сточной воды T , °C	12
5	Диаметр биофилтра D , м	1,6
6	Количество секций n_s , шт	3
7	Количество ступеней n_{ss} , шт	2
8	Толщина диска δ_1 , мм;	8
9	Расстояние между дисками δ_2 , мм	13
10	Концентрация нефтепродуктов и орг-х в-в в сточной воде C , кг/м ³	750
11	Расход сточных вод Q , м ³ /ч	210
12	Сорбционная емкость ионита E , кг/м ³	37
13	Время T , ч	12
14	Число рабочих дней n , дней	1,6
15	Рабочий запас колонны $V_{зап}$, м ³	3
Данные по нитрификатору		
16	Концентрация взвешенных частиц ст.воды C_{en} , мг/л	50000
17	Значение БПК поступающей на очистку воды L_{en} , мг/л	400
18	Зольность частиц, поступающих на очистку s	150
19	Концентрация аммонийного азота в сточной воде C_{N-NH_4} , мг/л	0,3
20	ПДК аммонийного азота в воде, мг/л	85
21	Концентрация азота из органических соединений C_{N-Norg} , мг/л	24,8
22	ПДК нитратного аниона в воде, мг/л	9
23	Температура воды в летний период $T_{Wл}$, °C	18

Задание 12. Провести сравнительный расчет эффективности и энергоемкости процесса очистки воды в нитрификаторе и сорбционном фильтре, опираясь на следующие исходные данные (таблица 12).

Таблица 12. Исходные данные

№ п/п	Параметр	Значение
Данные по нитрификатору		
1	Концентрация взвешенных частиц ст. воды $C_{\text{вп}}$, мг/л	0,3
2	Значение БПК поступающей на очистку воды $L_{\text{вп}}$, мг/л	25
3	Зольность частиц, поступающих на очистку s	50000
4	Концентрация аммонийного азота в сточной воде $C_{\text{N-NH}_4}$, мг/л	300
5	ПДК аммонийного азота в воде, мг/л	180
6	Концентрация азота из органических соединений $C_{\text{N-Nорг}}$, мг/л	42,8
7	ПДК нитратного аниона в воде, мг/л	9
8	Температура воды в летний период $T_{\text{вл}}$, °C	15
Данные по сорбционному фильтру		
9	Концентрация нефтепродуктов и орг-х в-в в сточной воде C , кг/м ³	0,0018
10	Расход сточных вод Q , м ³ /ч	50,8
11	Сорбционная емкость ионита E , кг/м ³	79
12	Время T , ч	10
13	Число рабочих дней n , дней	21
14	Рабочий запас колонны $V_{\text{зап}}$, м ³	0,92

Расчетные методики выбираются и обосновываются аспирантами самостоятельно.

Критерии оценки (в баллах):

- 20 баллов выставляется обучающемуся, если задание выполнено верно, имеется аргументированный ответ, даются ссылки источники;
- 15 баллов выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, но ответ недостаточно обоснован;
- 10 баллов выставляется обучающемуся, если обучающемуся дал неверный ответ;
- 0 баллов выставляется, если не выполнял задание.

Вопросы для собеседования по дисциплине «Охрана труда в пищевой и перерабатывающей промышленности»

Модуль 1 Обеспечение государственных требований охраны труда, экологической и промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

Раздел 1. Требования документов по охране труда.

Раздел 2. Меры обеспечения безопасности труда в перерабатывающей промышленности.

1. Система стандартов безопасности труда.
2. Обучение по охране труда.
3. Организация и координация работ по охране труда.
4. Надзор и контроль за соблюдением законодательства по охране труда.

Раздел 3. Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

1. Отрицательное воздействие предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности на объекты окружающей среды.
2. Проблемы безопасности пищевых продуктов
3. Хранение, утилизация и вторичное использование отходов пищевой и перерабатывающей промышленности.
4. Система обеспечения безопасности пищевых производств.
5. Методы защиты окружающей среды от загрязнения отходами и выбросами предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

Раздел 4. Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

1. Российское законодательство в области промышленной безопасности.
2. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах.
3. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности.
4. Требования безопасности к зданиям и сооружениям.
5. Требования безопасности к машинам и оборудованию.
6. Требования безопасности к грузоподъемному оборудованию.
7. Требования безопасности к аппаратам, работающим на газообразном топливе.
8. Требования безопасности к оборудованию, работающему под избыточным давлением.
9. Требования безопасности к паровым и водогрейным котлам.

Раздел 5. Средства индивидуальной и коллективной защиты, их характеристика по параметрам защитной эффективности, экономичности и простоты конструкции

1. Современные способы и средства коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов в пищевой и перерабатывающей промышленности.
2. Области рационального применения способов, систем и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов в пищевой и перерабатывающей промышленности; декларирование промышленной безопасности

Модуль 2: Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Раздел 6. Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

1. План гражданской обороны и защиты населения для предприятий, продолжающих работы в военное время.
 1. Действия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
 2. Основные мероприятия по вопросам гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности.

3. Инструкция по действиям персонала при угрозе или возникновении ЧС природного и техногенного характера и выполнении мероприятий гражданской обороны

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если ответ соответствует теме, вопрос полностью раскрыт;

- 8 баллов выставляется, обучающемуся, если в ответах имеются незначительные ошибки;

- 5 баллов выставляется обучающемуся, если содержание ответа не соответствует заданному вопросу, даются ссылки на не действующие нормативно-правовые акты, аспирант путается в ответах, понятиях;

- 0 баллов выставляется, если ответ отсутствует.

Оценочные средства для проведения текущей аттестации.

Вопросы к зачету

Модуль 1

1. Теоретические основы охраны труда.
2. Организация и координация работ по охране труда.
3. Меры обеспечения охраны и безопасности труда в перерабатывающей и пищевой промышленности.
4. Обеспечение экологической безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.
5. Обеспечение промышленной безопасности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.
6. Защита предприятий (объектов) от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7. Оборудование для защиты окружающей среды на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.
8. Методы защиты окружающей среды на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.
9. Хранение, утилизация и вторичное использование отходов пищевой и перерабатывающей промышленности.
10. Российское законодательство в области промышленной безопасности.
11. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах.
12. Порядок подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности.
13. Требования безопасности к зданиям и сооружениям.
14. Требования безопасности к машинам и оборудованию.
15. Требования безопасности к грузоподъемному оборудованию.
16. Требования безопасности к аппаратам, работающим на газообразном топливе.
17. Требования безопасности к оборудованию, работающему под избыточным давлением.
18. Требования безопасности к паровым и водогрейным котлам.

Модуль 2

19. Организация работ по пожарной безопасности на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.
20. План гражданской обороны и защиты населения для предприятий, продолжающих работы в военное время.
21. Действия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
22. Основные мероприятия по вопросам гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности.
23. Современные системы и средства коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов в пищевой и перерабатывающей промышленности.
24. Оценка риска реализации опасностей в производственной среде.
25. Технологии проведения научных исследований в узких вопросах обеспечения охраны и безопасности труда на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

(дискуссии, полемики, диспута, дебатов) по дисциплине «Охрана труда в пищевой и перерабатывающей промышленности»

1. Российское законодательство в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.
2. Законодательные и нормативно-технические документы по вопросам пожарной безопасности, используемые при организации данной работы на предприятии (федеральные, отраслевые, ведомственные).
3. Полномасштабное обеспечение работающих в пищевой и перерабатывающей промышленности СИЗ.
4. Комплексная защита персонала, работающего на объектах повышенной опасности, под которой понимается защита всего человека - его органов дыхания, зрения и кожных покровов.
5. Средства индивидуальной защиты двойного назначения, используемые в отечественной практике.
6. Анализ современного российского рынка СИЗ
7. Оптимизация бюджета под закупки СИЗ.
8. Опасные производственные объекты на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.
9. Современные системы и средства коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов в пищевой и перерабатывающей промышленности.
10. Безотходные технологии в пищевой и перерабатывающей промышленности.

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется обучающемуся, если ответ соответствует теме, вопрос полностью раскрыт;
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если в ответах имеются незначительные ошибки;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если содержание ответа не соответствует заданному вопросу, даются ссылки на не действующие нормативно-правовые акты, обучающийся путается в ответах, понятиях;
- 0 баллов выставляется обучающемуся, если ответ отсутствует

Перечень тем рефератов

по дисциплине «Охрана труда в пищевой и перерабатывающей промышленности»

1. Анализ производственного травматизма и характеристика условий труда на предприятиях перерабатывающей промышленности в странах СНГ и дальнего зарубежья.

2. Складирование продуктов животноводства и растениеводства.

3. Санитарно-бытовое обслуживание работников в пищевой и перерабатывающей промышленности.

4. Обеспечение производственной деятельности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности в зоне радиоактивного, химического, бактериологического заражения.

5. Обеспечение безопасности и охраны труда при внедрении инновационных технологий производства продуктов питания и комбикормов для домашних, сельскохозяйственных животных и птицы.

6. Научно-технический прогресс и проблема обеспечения безопасности машин и оборудования, а также технологических процессов.

7. Рациональное применение и оптимизация параметров, способов, системы и средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия вредных и опасных факторов.

Критерии и порядок оценивания

При проведении промежуточной аттестации или текущего контроля по окончании каждого модуля дисциплины обучающийся получает билет и отвечает на содержащиеся в нем вопросы, которые контролируют формирование следующих компетенций: ПК-1, 2, 4.

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Уровень освоения компетенций	-	пороговый	базовый	продвинутый
зачет	Не зачтено	Зачтено		

Фонд заданий к дисциплине по каждой компетенции находится в ЭИОС университета: http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2267

Лист регистрации изменений

[illegible]