

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 20.04.2026 15:41:59

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства

имени А.Н. Костякова

Кафедра техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,

водного хозяйства и строительства

имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

“ 28 ” 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Анализ опасности и риска в АПК**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность: Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях

Курс 1,2

Семестр 2,3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Бовина Ю.А. к.т.н., Мочунова Н.А. к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» августа 2025г.

Рецензент: Журавлева Л.А.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«21» августа 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 12.009 «Специалист по гражданской обороне», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. № 748н и учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Программа обсуждена на заседании кафедры техносферной безопасности протокол №1 от «21» августа 2025г.

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«21» августа 2025г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Щедрина Е.В. к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«21» августа 2025г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой техносферной безопасности

\_\_\_\_\_ (ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

«21» августа 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....</b>	<b>10</b>
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>20</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>21</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	21
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	24
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	26
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	27
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) .....</b>	<b>27</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</b>	<b>28</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .</b>	<b>29</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	30
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>30</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.04.02 «Анализ опасности и риска в АПК» для подготовки  
магистра по направлению  
20.04.01 «Техносферная безопасность» направленность  
«Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях»

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине - формирование у магистрантов системы теоретических знаний и практических навыков применения методологии анализа опасности и оценки рисков для обеспечения безопасности в агропромышленном комплексе.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в формируемую участниками образовательных отношений часть учебного плана по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2

**Краткое содержание дисциплины:** В дисциплине изучаются теоретические основы и практические методы анализа опасностей и оценки рисков в агропромышленном комплексе (АПК). Рассматриваются источники опасностей и специфические риски в растениеводстве, животноводстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Осваиваются методы идентификации опасностей (HAZOP, FMEA, анализ «Что, если?»), количественные и полуколичественные методы оценки рисков для жизни, здоровья персонала, населения, имущества и окружающей среды. Принципы управления рисками и разработки превентивных мер безопасности на предприятиях АПК с учетом отраслевой нормативной базы.

**Общая трудоемкость дисциплины, в т.ч. практическая подготовка:** 144/8 (часов/зач. ед.), в т.ч. практическая подготовка: 8 часа

**Промежуточный контроль:** зачет, зачет с оценкой

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ опасности и риска в АПК» является формирование у магистрантов целостной системы знаний и профессиональных компетенций по идентификации, анализу и оценке опасностей, а также по разработке научно обоснованных управленческих решений для минимизации рисков на всех этапах производственного цикла в агропромышленном комплексе.

Использование цифровых технологий и инструментов (специализированное программное обеспечение для моделирования, геоинформационные системы, платформы для анализа больших данных) обеспечивает глубокое освоение методов прогнозной оценки, позволяет моделировать аварийные сценарии и анализировать их последствия, что способствует формированию навыков принятия превентивных решений в условиях специфических рисков АПК.

Результатом освоения дисциплины является готовность применять современные методологии анализа опасности и риска для обеспечения

комплексной безопасности объектов, технологических процессов и окружающей среды в агропромышленном комплексе.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Анализ опасности и риска в АПК» относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана Дисциплина «Анализ опасности и риска в АПК» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Анализ опасности и риска в АПК» это дисциплины курса бакалавриата или специалитета: Ноксология, БЖД, Надежность технических систем и техногенный риск, Управление техносферной безопасностью, Основы агропромышленного производства.

Дисциплина «Анализ опасности и риска в АПК» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Экологическая безопасность в АПК, Промышленная безопасность опасных производственных объектов АПК, Управление в кризисных ситуациях, Современные проблемы безопасности в агропромышленном комплексе.

Особенностью дисциплины является формирование у обучающихся способности ориентироваться в специфических опасностях и применять методы риск-ориентированного подхода для обеспечения безопасности на различных предприятиях агропромышленного комплекса.

Рабочая программа дисциплины «Анализ опасности и риска в АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК	УК-3.1 Разработка цели и стратегии работы команды	принципы командной работы и распределения ролей; методы постановки целей и планирования работ при выполнении проектов по оценке рисков	формулировать цели и задачи команды для выполнения этапов анализа рисков; разрабатывать стратегию и план совместной работы	навыками организации групповой работы; методами фасилитации и использования цифровых инструментов для коллаборации (Miro, Trello, Jamboard) при анализе рисков
			УК-3.2 Представление результатов командной деятельности	требования к структуре и оформлению отчетных материалов; принципы эффективной презентации и аргументации	представлять и защищать результаты комплексного анализа рисков, подготовленные командой; вести профессиональную дискуссию	навыками подготовки итоговых отчетов и презентаций (PowerPoint, Canva); методами публичных выступлений и визуализации данных
2.	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки УК	УК-6.2 Оценка собственного ресурсного потенциала, выбор средств коррекции ресурсного состояния	методы самооценки и планирования личного профессионального развития; принципы тайм-менеджмента и расстановки приоритетов	анализировать личные сильные и слабые стороны при выполнении задач анализа рисков; планировать самостоятельную работу по освоению дисциплины	навыками рефлексии и самостоятельной организации познавательной деятельности; методами работы с цифровыми ресурсами для самообразования
3.	ПКос-2	Способен разрабатывать и осуществлять мероприятия по предотвращению и	ПКос-2.2 Владеет навыками разработки и организации	методологию разработки превентивных и защитных мероприятий	разрабатывать план мероприятий по предотвращению и	навыками составления планов мероприятий, инструкций и

		локализации аварий и инцидентов, а также устранению причин и последствий аварий и инцидентов на опасном производственном объекте, снижению производственного травматизма	мероприятий по предотвращению возникновения аварии и инцидента в процессе функционирования промышленного объекта	на основе результатов анализа рисков; принципы выбора и оптимизации мер контроля	снижению выявленных рисков на предприятиях АПК; обосновывать эффективность предлагаемых мер	регламентов; методами оценки реализуемости и экономической эффективности мер безопасности
4.	ПКос-3	Способен идентифицировать и оценивать риски возникновения быстроразвивающихся аварийных ситуаций	ПКос-3.1 Выявляет в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень возникновения аварийной ситуации	методы идентификации опасностей (HAZOP, FMEA, анализ «Что, если?»); специфику опасных процессов на предприятиях АПК	применять методы HAZOP и FMEA для выявления опасностей в технологических цепочках АПК; выделять критически важные элементы и операции	навыками проведения качественного анализа опасностей; составления реестров опасностей и вредных производственных факторов
			ПКос-3.2 Определяет на основе аналитических и статистических данных вероятность воздействия быстроразвивающихся опасных природных явлений и процессов на функционирование объектов и безопасность работников	основы теории вероятностей и математической статистики для оценки частоты событий; источники статистических данных по инцидентам в АПК	оценивать вероятность возникновения аварийных событий на основе статистических данных и экспертных оценок; строить простые вероятностные модели	навыками работы с базами данных инцидентов; методами статистической обработки данных и расчета вероятностных показателей в Excel

			организации			
5.	ПКос-6	Способен проводить мониторинг опасных технологий производственного процесса на объектах организации, обобщать и анализировать результаты мониторинга	ПКос-6.1 Знает основы мониторинга технического состояния средств, систем защиты окружающей среды и меры по защите работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов	систему показателей для мониторинга условий труда и состояния оборудования; методы инструментального контроля вредных и опасных факторов	анализировать результаты производственного контроля (замеры микроклимата, загазованности, шума) на объектах АПК	навыками интерпретации данных инструментальных замеров; методами ведения журналов мониторинга и подготовки аналитических справок
			ПКос-6.2 Умеет анализировать состояние промышленной безопасности на рабочих местах и существующие риски	методики анализа и обобщения результатов мониторинга; принципы риск-ориентированного подхода	обобщать данные мониторинга, выявлять тенденции и отклонения; оценивать текущий уровень рисков на основе фактических данных	навыками комплексного анализа данных мониторинга; методами подготовки отчетов о состоянии промышленной безопасности
6.	ПКос-7	Способен обрабатывать, анализировать и обобщать результаты измерений и наблюдений в процессе выполнения исследовательских работ с применением информационных технологий	ПКос-7.1 Знать опасные свойства, физико-химические характеристики и классы опасности для окружающей среды отходов, образующихся в организации, а также имеющих в рабочей зоне опасных и вредных производственных	классификацию опасных веществ и отходов в АПК; физико-химические и токсикологические характеристики основных опасных факторов	классифицировать опасные вещества (пестициды, аммиак) и отходы АПК; оценивать их потенциальное воздействие на человека и среду	навыками работы с паспортами безопасности (SDS), классификаторами опасности; методами оценки класса опасности

			факторов			
			ПКос-7.2 Умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочниками наилучшие доступные технологии (в т.ч. цифровые технологии) и методы в сфере обеспечения безопасной деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях	понятие и принципы Наилучших Доступных Технологий (НДТ) в агропромышленном комплексе; обзор современных цифровых решений для безопасности	анализировать информационно-технические справочники по НДТ; оценивать применимость современных технологий для снижения рисков на конкретном объекте	навыками поиска и анализа информации в справочниках НДТ; методами сравнительного анализа технологий с точки зрения эффективности снижения рисков

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№ 2	№ 3
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144/4</b>	<b>72/2</b>	<b>72,2</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>66,6</b>	<b>16,25/2</b>	<b>16,25/2</b>
<b>Аудиторная работа</b>			
<i>лекции (Л)</i>	16	16	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,25	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>77,4</b>	<b>39,75</b>	<b>37,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, практическим занятиям, и т.д.)</i>	92,65	29,75	27,65
<i>Тематические дискуссии (подготовка доклада)</i>	10	10	10
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	18		
Вид промежуточного контроля:		Зачет	Зачет с оценкой

\* в том числе практическая подготовка.

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
<b>Раздел 1. Теоретические основы анализа опасностей и рисков в АПК</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
Тема 1.1. Специфика опасностей и источники рисков в агропромышленном комплексе.	14	2	2		10
Тема 1.2. Нормативно-правовое и методическое обеспечение анализа рисков в АПК.	14	2	2		10
<b>Раздел 2. Методы идентификации опасностей в АПК</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4/2</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
Тема 2.1. Качественные методы анализа опасностей: HAZOP, FMEA, анализ «Что, если?» применительно к процессам АПК.	28/2	4	4/2		20

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
<b>Раздел 3. Качественная и полуколичественная оценка рисков</b>	<b>78.65/2</b>	<b>8</b>	<b>8/2</b>	<b>-</b>	<b>62.65</b>
Тема 3.1. Оценка рисков при работе с пестицидами, агрохимикатами и биологическими агентами.	26	2	2		22
Тема 3.2. Оценка рисков в животноводстве и птицеводстве (биологическая безопасность, микроклимат).	24	2	2		20
Тема 3.3. Оценка рисков при эксплуатации сельскохозяйственной техники и в зерносушильно-очистительных комплексах.	28.65/2	4/2	4/2		20.65
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0.35</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.35</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>144/4</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>0.35</b>	<b>116.65</b>

\* в том числе практическая подготовка

## **Раздел 1. Теоретические основы анализа опасностей и рисков в АПК**

**Тема 1.1.** Специфика опасностей и источники рисков в агропромышленном комплексе. Понятие опасности и риска в контексте агропромышленного комплекса.

Систематизация источников опасностей: биологические (патогены, зооантропонозы, аллергены), химические (пестициды, агрохимикаты, аммиак, дезинфектанты), физические (шум, вибрация, микроклимат, излучения), травмоопасные (сельскохозяйственная техника, оборудование) и природные факторы. Особенности проявления опасностей в основных отраслях АПК: растениеводство, животноводство, птицеводство, хранение и переработка продукции. Введение в методологию системного анализа рисков для сложных агропромышленных систем.

**Тема 1.2.** Нормативно-правовое и методическое обеспечение анализа рисков в АПК.

Обзор законодательной и нормативной базы РФ, регулирующей безопасность и оценку рисков в АПК (ТР ТС, СанПиНы, ГОСТы, отраслевые правила). Требования к управлению профессиональными рисками в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист в области охраны труда». Критерии приемлемости риска для здоровья работников и окружающей среды в агросфере. Источники статистических данных и базы происшествий для анализа рисков в АПК.

## **Раздел 2. Методы идентификации опасностей в АПК**

**Тема 2.1.** Качественные методы анализа опасностей: HAZOP, FMEA, анализ «Что, если?» применительно к процессам АПК.

Принципы и алгоритмы применения метода HAZOP (Анализ опасностей и работоспособности) для технологических процессов в растениеводстве (приготовление рабочих растворов, протравливание семян) и животноводстве (приготовление кормов, доильные установки). Использование метода FMEA (Анализ видов и последствий отказов) для оценки рисков отказов сельскохозяйственной техники и оборудования. Практика проведения анализа «Что, если?» для типовых операций в АПК (погрузо-разгрузочные работы, обслуживание силосов, работа в замкнутых пространствах). Формирование реестров опасностей и вредных факторов.

### **Раздел 3. Качественная и полуколичественная оценка рисков**

**Тема 3.1.** Оценка рисков при работе с пестицидами, агрохимикатами и биологическими агентами.

Классификация опасности пестицидов и агрохимикатов. Оценка экспозиции и риска для здоровья при транспортировке, хранении, приготовлении растворов и применении средств защиты растений. Оценка рисков биологической природы: работа с биопрепаратами, возбудителями болезней растений и животных, аллергенами растительного и животного происхождения. Методы оценки и управления рисками отравлений и профессиональных заболеваний.

**Тема 3.2.** Оценка рисков в животноводстве и птицеводстве (биологическая безопасность, микроклимат).

Специфические опасности в помещениях для содержания животных и птицы: повышенная концентрация аммиака, сероводорода, углекислого газа, органической пыли, патогенной микрофлоры, шум. Оценка рисков развития респираторных заболеваний, зооантропонозов (зоонозов), травм при обслуживании животных. Методы оценки параметров микроклимата и их влияния на здоровье работников. Принципы обеспечения биобезопасности на животноводческих комплексах.

**Тема 3.3.** Оценка рисков при эксплуатации сельскохозяйственной техники и в зерносушильно-очистительных комплексах.

Идентификация опасных зон и операций при работе с тракторами, комбайнами, погрузчиками. Оценка рисков опрокидывания, столкновения, захвата вращающимися частями, поражения электрическим током. Пожаровзрывоопасность зерновой пыли. Оценка рисков в зерносушильно-очистительных комплексах: загазованность, взрывы пыли, работы на высоте, в силосах. Методы снижения травматизма при эксплуатации техники.

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
<b>Раздел 4. Количественная оценка и моделирование рисков в АПК</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
Тема 4.1. Вероятностные методы оценки частоты аварийных событий на объектах АПК.	14	2	2		10
Тема 4.2. Моделирование последствий и оценка ущерба (людские потери,	14	2	2		10

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ПКР	
экологический и экономический ущерб).					
<b>Раздел 5. Управление рисками и разработка защитных мер</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>4/2</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
Тема 5.1. Принципы и стратегии управления рисками. Разработка планов мероприятий по снижению рисков.	28/2	4	4/2		20
<b>Раздел 6. Специальные вопросы анализа рисков и итоговый проект</b>	<b>78.65/2</b>	<b>8</b>	<b>8/2</b>	<b>-</b>	<b>62.65</b>
Тема 6.1. Анализ пожарных и взрывопожароопасных рисков на предприятиях хранения и переработки сельхозпродукции.	26	2	2		22
Тема 6.2. Оценка экологических рисков (загрязнение почв, водных объектов) от деятельности предприятий АПК.	24	2	2		20
Тема 6.3. Комплексный анализ рисков для объекта АПК (подготовка итогового проекта).	28.65/2	4/2	4/2		20.65
<b>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</b>	<b>0.35</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.35</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>144/4</b>	<b>16</b>	<b>16/4</b>	<b>0.35</b>	<b>116.65</b>

\* в том числе практическая подготовка

#### **Раздел 4. Количественная оценка и моделирование рисков в АПК**

**Тема 4.1.** Вероятностные методы оценки частоты аварийных событий на объектах АПК.

Основы теории вероятностей и статистики для анализа данных об инцидентах в АПК. Построение частотных моделей для типовых аварийных событий (разлив аммиака на холодильных установках, взрыв мучной и зерновой пыли, пожары на складах). Использование деревьев событий (ETA) для анализа развития аварийных сценариев. Источники данных для количественной оценки: отраслевая статистика, базы данных аварий.

**Тема 4.2.** Моделирование последствий и оценка ущерба (людские потери, экологический и экономический ущерб).

Методы моделирования зон поражения при авариях с опасными веществами в АПК (аммиак, хлор). Оценка последствий для здоровья персонала и населения. Подходы к оценке экологического ущерба от аварийных разливов нефтепродуктов, пестицидов, навозосодержащих стоков. Принципы расчета прямого и косвенного экономического ущерба предприятию от реализации рисков.

#### **Раздел 5. Управление рисками и разработка защитных мер**

**Тема 5.1.** Принципы и стратегии управления рисками. Разработка планов мероприятий по снижению рисков.

Иерархия мер контроля рисков. Принцип ALARP (As Low As Reasonably Practicable). Выбор стратегий управления: устранение, замена, инженерный

контроль, административные меры, средства индивидуальной защиты. Разработка, реализация и мониторинг планов мероприятий по снижению рисков. Экономическое обоснование мероприятий (анализ «затраты-выгода»). Создание и ведение документации по управлению рисками (карты профессиональных рисков, реестры).

## **Раздел 6. Специальные вопросы анализа рисков и итоговый проект**

**Тема 6.1.** Анализ пожарных и взрывопожароопасных рисков на предприятиях хранения и переработки сельхозпродукции.

Особенности пожаро- и взрывоопасности на элеваторах, мельницах, комбикормовых заводах, маслоэкстракционных производствах. Оценка рисков образования и воспламенения пылевоздушных смесей. Требования к системам аспирации, взрывозащиты и пожарной сигнализации. Методики оценки пожарного риска для объектов АПК.

**Тема 6.2.** Оценка экологических рисков (загрязнение почв, водных объектов) от деятельности предприятий АПК.

Идентификация источников экологического воздействия: навозохранилища, склады минеральных удобрений и пестицидов, сточные воды перерабатывающих предприятий. Моделирование миграции загрязняющих веществ. Оценка рисков для компонентов окружающей среды и здоровья населения. Разработка природоохранных мероприятий в рамках системы управления рисками.

**Тема 6.3.** Комплексный анализ рисков для объекта АПК (подготовка итогового проекта).

Консолидация знаний по курсу. Выполнение комплексного проекта по анализу опасностей и оценке рисков для выбранного объекта АПК (на примере молочной фермы, зерноток, комбикормовый цех). Этапы проекта: описание объекта, идентификация опасностей, качественная и/или количественная оценка рисков, разработка плана мер управления, оформление отчета и презентация результатов.

### **4.3 Лекции / практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во Часов/ из них практическая подготовка</b>
1.	<b>Раздел 1. Теоретические основы анализа опасностей и рисков в АПК</b>				<b>8</b>
	Тема 1.1. Специфика опасностей и источники рисков в АПК.	Лекция № 1 Понятие опасности и риска. Систематизация источников опасностей в растениеводстве, животноводстве, хранении и переработке.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2;		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-7.1; ПКос-7.2		
		Практическая работа № 1 Составление реестра опасностей для типового предприятия АПК с использованием цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Excel).	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	Устный опрос	2
	Тема 1.2. Нормативно-правовое обеспечение анализа рисков в АПК.	Лекция № 2 Законодательные и отраслевые требования к безопасности и оценке рисков в АПК (ТР ТС, СанПиНы, ГОСТы).	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		2
		Практическая работа № 2 Анализ нормативной базы для конкретного процесса (работа с пестицидами, содержание животных). Работа с правовыми системами.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	Устный опрос дискуссия	2
2.	<b>Раздел 2. Методы идентификации опасностей в АПК</b>				<b>8</b>
	Тема 2.1. Качественные методы анализа опасностей (HAZOP, FMEA).	Лекция № 3 Принципы и алгоритмы методов HAZOP и FMEA. Особенности применения к процессам в АПК.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		4
		Практическая работа № 3 Проведение HAZOP-анализа для процесса приготовления кормов или протравливания семян в группах (Miro, Jamboard).	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1;	дискуссия	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-7.2		
		Практическая работа № 4 Выполнение FMEA-анализа для узла сельскохозяйственной техники (навесное оборудование, доильный аппарат).	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2/2
3.	<b>Раздел 3. Качественная и полуколичественная оценка рисков</b>				<b>16/2</b>
	Тема 3.1. Оценка рисков при работе с СДЯВ и биологическими агентами.	Лекция № 4-5 Классификация опасности пестицидов, агрохимикатов, биопрепаратов. Оценка экспозиции и последствий.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		4
		Практическая работа № 5 Оценка рисков отравления при работе с конкретным пестицидом. Расчет и построение матрицы риска в Excel.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2
	Тема 3.2. Оценка рисков в животноводстве и при работе с техникой.	Опасности микроклимата, биологические риски в животноводстве. Травмоопасность сельхозтехники.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		2
		Оценка рисков при работе в коровнике (загазованность, биологический фактор) или при обслуживании комбайна.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
	Тема 3.3. Разработка карт профессиональных рисков.	Лекция № 7-8 Принципы составления карт профессиональных рисков. Структура и содержание документа.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		2
		Разработка фрагмента карты профессиональных рисков для выбранной должности (оператор животноводческого комплекса, механизатор). Оформление в Word/PowerPoint/Pictochart.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	Устный опрос	4/2
4.	<b>Раздел 4. Количественная оценка и моделирование рисков в АПК</b>				<b>8</b>
	Тема 4.1. Вероятностные методы оценки частоты аварий.	Лекция № 3 Основы теории вероятностей для анализа данных. Построение частотных моделей для типовых аварий в АПК.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		4
		Практическая работа № 3 Статистический анализ данных об инцидентах на элеваторах или фермах. Расчет вероятности события в Excel.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2
	Тема 4.2. Моделирование последствий и оценка ущерба	Лекция № 3 Методы моделирования зон поражения (аммиак). Оценка экологического и экономического ущерба.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		4
		Практическая работа № 3	УК-3.1; УК-	дискуссия	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Оценка потенциальных последствий гипотетической аварии (разлив аммиака на холодильной установке).	3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		
5.	<b>Раздел 5. Управление рисками и разработка защитных мер</b>				<b>8</b>
	Тема 5.1. Принципы и стратегии управления рисками.	Лекция № 3 Иерархия мер контроля. Принцип ALARP. Разработка и мониторинг планов мероприятий.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		4
		Практическая работа № 3 Разработка плана мероприятий по снижению выявленных рисков для кейса. Обоснование выбора мер.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2
		Практическая работа № 4 Экономическое обоснование (Cost-Benefit) для предлагаемых защитных мер. Работа в Excel.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2/2
6.	<b>Раздел 6. Специальные вопросы анализа рисков и итоговый проект</b>				<b>16/2</b>
	Тема 6.1. Анализ пожаровзрывоопасных рисков в АПК.	Лекция № 4-5 Особенности пожаро- и взрывоопасности на элеваторах, комбикормовых заводах.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Практическая работа № 5 Анализ факторов, способствующих образованию взрывоопасной пылевой среды на мельнице.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2
	Тема 6.2. Комплексный анализ рисков (итоговый проект).	Методология выполнения комплексного проекта по анализу рисков для объекта АПК.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2		2
		Выполнение и оформление комплексного проекта по анализу рисков для выбранного объекта АПК. Подготовка презентации.	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2	дискуссия	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Теоретические основы анализа опасностей и рисков в АПК</b>		
1.	Тема 1.1. Специфика опасностей и источники рисков в АПК.	Изучение структуры и основных производственных процессов в агропромышленном комплексе. Анализ статистики производственного травматизма и профзаболеваний в АПК РФ. Подготовка обзора специфических опасностей в выбранной подотрасли (растениеводство, животноводство, хранение зерна). УК-3.1; ПКос-6.1
2.	Тема 1.2. Нормативно-правовое обеспечение анализа рисков в АПК.	Сравнительный анализ требований к безопасности в нормативных документах (ТР ТС 021/2011, СанПиН 2.2.3670-20, отраслевые правила по охране труда). Изучение системы профессиональных стандартов в АПК и их требований к управлению рисками. Подготовка реферата на тему «Правовые основы оценки профессионального риска в сельском хозяйстве». УК-3.1; ПКос-6.2; ПКос-7.2

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 2. Методы идентификации опасностей в АПК</b>		
3.	Тема 2.1. Качественные методы анализа опасностей (HAZOP, FMEA).	Углубленное изучение руководящих документов и стандартов по проведению HAZOP- и FMEA-анализа. Разработка сценариев для анализа «Что, если?» для типовой операции (загрузка силоса, приготовление кормовой смеси). Построение логической схемы причинно-следственных связей для выбранного инцидента в АПК. УК-3.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1
<b>Раздел 3. Качественная и полуколичественная оценка рисков</b>		
4.	Тема 3.1. Оценка рисков при работе с СДЯВ и биологическими агентами.	Изучение классификаторов опасности химической продукции (СГС, ГОСТ 32419-2013). Анализ паспортов безопасности (SDS) для конкретных пестицидов или дезинфектантов. Расчет потенциальной экспозиции работника при различных сценариях работы. Подготовка рекомендаций по выбору СИЗОД. ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-7.1
5.	Тема 3.2. Оценка рисков в животноводстве и при работе с техникой.	Исследование влияния параметров микроклимата (концентрация аммиака, сероводорода, диоксида углерода) на здоровье работников животноводческих комплексов. Анализ конструктивных опасностей и типовых травм при эксплуатации сельскохозяйственной техники (тракторов, комбайнов). Разработка чек-листа для оценки условий труда на рабочем месте механизатора. ПКос-3.1; ПКос-6.1; ПКос-7.2
6.	Тема 3.3. Разработка карт профессиональных рисков.	Изучение методических рекомендаций и типовых форм для составления карт профессиональных рисков. Сравнение различных методов полуколичественной оценки (матричный, балльный). Оформление фрагмента карты рисков для профессии «Оператор птицефабрики» с обоснованием уровней риска и предлагаемых мер контроля. ПКос-7.1; ПКос-7.2
<b>Раздел 4. Количественная оценка и моделирование рисков в АПК</b>		
7.	Тема 4.1. Вероятностные методы оценки частоты аварий.	Сбор и обработка статистических данных об авариях и инцидентах на объектах АПК из открытых источников (отчеты Ростехнадзора, Россельхознадзора). Построение гистограмм распределения частот событий в Excel. Изучение основ построения деревьев событий (ETA) на примере развития аварии. УК-6.2; ПКос-3.2
8.	Тема 4.2. Моделирование последствий и оценка ущерба.	Освоение принципов работы программных комплексов для расчета рассеивания опасных веществ (на примере открытого ПО или онлайн-калькуляторов). Оценка потенциального экологического ущерба от гипотетического разлива навозосодержащих стоков. Анализ методик расчета экономического ущерба от простоя производства. ПКос-2.2; ПКос-6.2
<b>Раздел 5. Управление рисками и разработка защитных мер</b>		
9.	Тема 5.1. Принципы и стратегии управления рисками.	Изучение международных и национальных стандартов по менеджменту рисков (ISO 31000, ГОСТ Р ИСО 31000). Сравнение стратегий обработки рисков (избегание,

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		снижение, передача, принятие) на примерах из АПК. Разработка алгоритма принятия решений по выбору мер контроля на основе принципа ALARP. УК-6.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2
<b>Раздел 6. Специальные вопросы анализа рисков и итоговый проект</b>		
10.	Тема 6.1. Анализ пожаровзрывоопасных рисков в АПК.	Исследование свойств горючих пылей, образующихся при переработке сельхозпродукции (мучная, зерновая, комбикормовая пыль). Изучение требований к оборудованию и системам защиты во взрывоопасных зонах (по ПУЭ, ГОСТ Р МЭК 60079). Анализ типовых причин пожаров на элеваторах. ПКос-2.2; ПКос-6.1
11.	Тема 6.2. Оценка экологических рисков деятельности АПК.	Изучение методик оценки экологического риска от диффузных источников загрязнения (поля, фермы). Анализ рисков загрязнения грунтовых вод нитратами и пестицидами. Подготовка обзора природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию экологических рисков. ПКос-2.2; ПКос-6.2
12.	Тема 6.3. Комплексный анализ рисков (итоговый проект).	Выполнение сквозного проекта по анализу опасностей и оценке рисков для выбранного объекта АПК (например, молочно-товарной фермы, зерносушильного комплекса). Включает сбор исходных данных, идентификацию опасностей, оценку рисков, разработку плана мероприятий и экономическое обоснование. Оформление итогового отчета и презентации. УК-3.2; УК-6.2; ПКос-3.2; ПКос-7.2

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Идентификация опасностей для типового предприятия АПК	ПЗ	Тематическая дискуссия
2.	Проведение HAZOP-анализа для процесса в АПК	ПЗ	Тематическая дискуссия
3.	Выполнение FMEA-анализа для узла сельхозтехники	ПЗ	Тематическая дискуссия
4.	Построение матрицы рисков при работе с пестицидами	ПЗ	Тематическая дискуссия
5.	Разработка карты профессиональных рисков	ПЗ	Тематическая дискуссия

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Примерная тематика докладов для проведения тематических дискуссий.

1. Современное состояние и специфика производственного травматизма в агропромышленном комплексе РФ.
2. Системный анализ опасностей на животноводческом комплексе: от биологических рисков до микроклимата.
3. Оценка профессиональных рисков при работе с пестицидами и агрохимикатами в растениеводстве.
4. Применение метода HAZOP для анализа опасностей процесса хранения и сушки зерна.
5. FMEA-анализ как инструмент повышения надежности и безопасности сельскохозяйственной техники.
6. Пожаровзрывоопасность процессов переработки сельскохозяйственной продукции (мукомольное, крупяное, комбикормовое производство).
7. Оценка экологических рисков от деятельности крупных животноводческих предприятий (навозосодержащие стоки, эмиссии).
8. Особенности управления рисками в условиях малых форм хозяйствования (фермы, КФХ).
9. Человеческий фактор как источник риска в АПК: анализ причин нарушений и ошибок.
10. Сравнительный анализ нормативных требований к безопасности в АПК России и зарубежных стран (ЕС, США).
11. Экономическое обоснование мер по снижению рисков на предприятиях АПК (Cost-Benefit Analysis).
12. Роль цифровых технологий и точного земледелия в прогнозировании и управлении рисками.
13. Биобезопасность как ключевой элемент системы управления рисками в птицеводстве и свиноводстве.
14. Оценка рисков при работе в замкнутых пространствах на объектах АПК (силосы, бункера, резервуары).

2) Перечень вопросов для проведения устного опроса по темам:

**Тема 1.1. Специфика опасностей и источники рисков в АПК.**

1. Дайте определение опасности и риска применительно к деятельности в АПК. В чем их отличие?
2. Перечислите основные группы опасных и вредных производственных факторов, характерных для растениеводства.
3. Назовите специфические биологические опасности, характерные для животноводческих комплексов.

**Тема 1.2. Нормативно-правовое обеспечение анализа рисков в АПК.**

1. Какие основные законодательные акты РФ регулируют вопросы безопасности и охраны труда в сельском хозяйстве?
2. Какой документ устанавливает гигиенические нормативы условий труда? Назовите его основную структуру.
3. В чем заключаются особенности нормативного регулирования работы с пестицидами?

**Тема 2.1. Качественные методы анализа опасностей (HAZOP, FMEA).**

1. Опишите общую последовательность проведения HAZOP-анализа.

2. В чем основное различие между методами HAZOP и FMEA? Укажите предпочтительные области их применения в АПК.
3. Что такое ключевые слова (guide words) в методе HAZOP и для чего они используются?

### **Тема 3.1. Оценка рисков при работе с СДЯВ и биологическими агентами.**

1. По каким основным параметрам оценивается степень опасности пестицида для здоровья человека?
2. Что такое экспозиция и как она учитывается при оценке профессионального риска?
3. Назовите основные меры снижения рисков при работе с биологическими агентами на животноводческих фермах.

### **Тема 5.1. Принципы и стратегии управления рисками.**

1. Раскройте суть иерархии мер контроля профессиональных рисков.
2. Что означает аббревиатура ALARP? Сформулируйте этот принцип.
3. Назовите возможные стратегии обработки выявленного риска и приведите пример для АПК.

### **3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет/экзамен).**

1. Понятие, компоненты и классификация рисков в контексте техносферной безопасности АПК.
2. Системный подход к анализу опасностей на сложных агропромышленных объектах.
3. Специфика источников опасностей в основных отраслях АПК: растениеводство, животноводство, хранение и переработка.
4. Нормативно-правовая база, регламентирующая анализ и управление рисками в агропромышленном комплексе РФ.
5. Метод HAZOP: цель, этапы проведения, ключевые элементы, область применения в АПК.
6. Метод FMEA (анализ видов и последствий отказов): алгоритм, показатели (S, O, D, RPN), применение для оценки рисков техники.
7. Анализ «Что, если?» (What-if analysis): сущность метода и пример использования в АПК.
8. Качественные и полуквантитативные методы оценки уровня профессионального риска (матричный, балльный).
9. Особенности оценки рисков при транспортировке, хранении и применении пестицидов.
10. Оценка рисков, связанных с микроклиматом и загазованностью воздушной среды на животноводческих фермах.
11. Идентификация и оценка рисков при эксплуатации сельскохозяйственной техники (травмоопасные факторы).
12. Порядок разработки и структура карты профессиональных рисков на рабочем месте.
13. Вероятностные основы количественной оценки рисков. Понятие частоты и тяжести последствий.
14. Моделирование последствий аварийных ситуаций с опасными веществами на объектах АПК (аммиак).

15. Принципы и стратегии управления рисками. Иерархия мер контроля.
16. Принцип ALARP (обоснованно достижимый минимальный уровень) и его практическая реализация.
17. Разработка, внедрение и мониторинг плана мероприятий по снижению профессиональных рисков.
18. Экономические аспекты управления рисками: анализ «затраты-выгода» (Cost-Benefit Analysis).
19. Особенности анализа пожарных и взрывопожароопасных рисков на элеваторах и зерносушильных комплексах.
20. Оценка экологических рисков от деятельности предприятий АПК: источники, моделирование, защитные меры.
21. Документационное обеспечение процессов анализа и управления рисками на предприятии АПК.
22. Роль человеческого фактора и организационной культуры в генезисе и профилактике рисков в АПК.
23. Современные программные средства и цифровые технологии, применяемые для анализа и моделирования рисков.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний текущего контроля используются следующие критерии:

- по оценке выполнения контрольной работы:

### **Критерии оценки:**

А) Оценка «5»(отлично) – студент полностью ответил на поставленные вопросы, демонстрируя идеальное владение материалом;

Б) Оценка «4» (хорошо) – студент вполне свободно владеет материалом, верно отвечает на поставленные вопросы, допуская незначительные неточности и оговорки.

В) Оценка «3» (удовлетворительно) – в целом студент понимает, о чем идет речь, однако отвечает неполно, допускает ошибки, но при этом владеет основным понятийным аппаратом и понимает суть содержания вопросов.

В случае получения оценки «2» (неудовлетворительно) считается, что студент не освоил пройденный материал и соответствующие компетенции

- по оценке проведения устного опроса (устный опрос по разделам, защита доклада в форме дискуссии):

### **Критерии оценки:**

Тема дискуссии должна быть посвящена актуальным проблемам, содержать наиболее важные, интересные аспекты раздела дисциплины. Каждое задание оценивается преподавателем традиционной системой контроля. При данной системе оценки задания учитываются: сдача задания в срок, полнота и правильность его выполнения.

«5» (отлично): работа выполнена в срок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно отвечает, приводит доводы при проведении дискуссии.

«4» (хорошо): работа выполнена в срок; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, однако обучающийся при проведении дискуссии пользуется подсказками преподавателя, либо нечетко выражает свои мысли.

«3» (удовлетворительно): работа выполнена с нарушением графика; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, однако обучающийся при проведении дискуссии плохо и неуверенно отвечает на задаваемые по теме вопросы.

«2» (неудовлетворительно): работа выполнена со значительным нарушением графика; не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы при проведении дискуссии.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине в форме зачета с оценкой может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные

(неудовлетворительно)	задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>
В случае получения оценки «2» (неудовлетворительно): Студент приходит на ликвидацию текущих задолженностей по пропущенным занятиям согласно графику ликвидации задолженностей, при этом студент заранее договаривается с преподавателем, в какой форме он будет их отрабатывать.	

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Физиология труда: учебное пособие / составитель Г. А. Забуга. — Иркутск: ИрГУПС, 2018. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157926>
2. Широков Ю.А. Производственная санитария и гигиена труда: учебник для вузов. Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 564 с Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/147315>
3. Широков Ю.А., Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/206426>.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Широков, Ю. А. Охрана труда: учебник / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-5641-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152599>
2. Мавлиев, Ф. А. Физиологические основы обеспечения анаэробной работоспособности : учебно-методическое пособие / Ф. А. Мавлиев, В. А. Демидов. — Казань : Поволжский ГУФКСиТ, 2024. — 51 с. — ISBN 978-5-6052968-6-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/452102>
3. Широков, Ю. А. Пожарная безопасность на предприятии : учебное пособие / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3624-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119625>
4. Ивакина Е. Г. Управление техносферной безопасностью: система управления охраной и безопасностью труда на предприятии: учебное пособие / Е. Г. Ивакина, рец. И. Н. Мишин; РГАУ - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Москва, 2022. — 129 с.  
URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s30122022Tihnenko.pdf>

### 7.3 Нормативные правовые акты

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.002— 2014 «Система стандартов безопасности труда термины и определения»

2. Р 2.2.2006-05. 2.2. «Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»

3. Р 2.2.3969-23. 2.2. «Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство»

4. МР 2.2.7.2129-06. 2.2.7. «Физиология труда и эргономика. Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотопляемых помещениях. Методические рекомендации»

5. Методические рекомендации МР 4052-85 «Методы определения показателей зрительной работоспособности»

6. Методические рекомендации МР 2189-80 «Физиологические нормы напряжения организма при физическом труде»

7. Методические указания МР 2181-80 «Методические рекомендации по снижению отрицательного воздействия монотонности при конвейерно-поточном производстве»

8. Методические рекомендации МР 2188-80 «Физиолого-гигиенические обоснования рациональных режимов труда и отдыха операторов химической промышленности»

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Забуга, Г. А. Физиология труда: практикум: учебное пособие / Г. А. Забуга. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 100 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157970>

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

1. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда (ЕИСОТ) <https://eisot.rosmintrud.ru/>

2. Электронная платформа по охране труда ГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России <https://safe.vcot.info>

3. Ежемесячный научно-производственный журнал «Безопасность труда в промышленности» <https://btpnadzor.ru>

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (*открытый доступ*)

#### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (*открытый доступ*)

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».- <http://window.edu.ru/> (*открытый доступ*)

3. Сайт журнала «Безопасность жизнедеятельности». - <http://novtex.ru> (*открытый доступ*)

Таблица 8

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.)	обучающая	корпорация Microsoft	1990-2003
2	Все разделы	MS Word, MS Power Point.	обучающая	Роберт Гаскинс	1987

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

Освоение дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда в отраслях промышленности» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 30 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из мультимедийного проектора автоматизированного проекционного экрана акустической системы, а также стол преподавателя, включающий персональный компьютер.

Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от стола, что позволяет проводить лекции и практические занятия, презентации, дискуссии, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус № 28 (ул. Прянишникова, д.19), ауд. 318	1. Парты со скамейками 20 шт. 2. Доска меловая 2 шт. 3. Стенд учебный на пластике 1 шт. (Инв.№41013600000300)

	4. Макет защитного сооружения 1 шт. (Инв.№410134000003001273) 5. Стенд на пластике в металлических рамках (Инв.№441013600000572)
Учебный корпус № 28 (ул. Прянишникова, д.19), ауд. 320	1. Набор изделия травматологической первой медицинской помощи» 1 шт. (Инв.№21013400000593) 2. Носилки продольно-поперечно складные на опорах» 1 шт. (Инв.№21013600000554) 3. Стенд учебный на пластике 1 шт. (Инв.№41013600000301) 4. Носилки ковшовые телескопические 1 шт. (Инв.№21013600000553) 5. Комплект шин транспортных складных ТУ 1 шт. (Инв.№21013600000555) 6. Робот тренажер «Гоша» 1шт. (Инв.№410128000602206) 7. Парты со скамейками 18 шт. 8. Доска меловая 1 шт.
Учебный корпус № 28 (ул. Прянишникова, д.19), ауд. 319	1. Парты со скамейками 18 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Носилки плащевые 1 шт. (Инв.№210136000003062) 4. Заготовка шины транспортной 1 шт. (Инв.№210136000003064) 5. Стенд на пластике в металлических рамках (Инв.№441013600000159)
<i>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, (Лиственничная аллея, д.2, к.1, ком.133)</i>	<i>Читальный зал. 12 компьютерных мест с доступом в электронный каталог ЦНБ и Интернет</i>
<i>Общежитие № ____. Комната для самоподготовки</i>	1. Парты со скамейками 20 шт

## 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия,
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

**Для изучения теоретического курса.** Перед текущей лекцией рекомендуется просматривать конспект предыдущей лекции для более глубокого восприятия материала. При подготовке к текущему контролю нужно изучить методическую и основную литературу, ознакомиться с дополнительной, учесть рекомендации преподавателя.

**Для подготовки к практическим занятиям.** Необходимо изучить не только основную литературу, но и ознакомиться с дополнительной и методической литературой, учесть рекомендации преподавателя. Для успешного овладения курсом нужно посещать все практические занятия, выполнять домашние задания, успешно решать задачи и тесты проверочных

самостоятельных работ, отрабатывать ситуационные задачи, выступать с докладами и презентациями в течение всего семестра.

**При подготовке к промежуточному контролю.** Нужно изучить основную, дополнительную и специальную (при необходимости) литературу, а также конспекты лекций и практических занятий. Рекомендуется распределять время поэтапно, разделив теоретический курс на части (разделы), составить план подготовки, в котором один день отвести на полное повторение материала и закрепление наиболее сложных тем.

**При возникновении вопросов обращаться к преподавателю** для получения разъяснений или указаний.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить отчет по практическому занятию по пропущенной теме, решить контрольные работы по пропущенной теме.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При изучении дисциплины студенту необходимо посещать лекции, практические занятия, выполнить задания на практических занятиях и защитить их в форме отчета, сдать контрольные работы по соответствующим разделам.

Приступая к чтению лекций, следует выяснить уровень базовых знаний студентов, обрисовать профессиональные цели и перспективы изучения дисциплины, довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало и окончание каждого раздела (темы), обучающие задачи, итог и связь со следующим. Желательно разъяснить особенности конспектирования лекций по данной дисциплине. Одновременное предоставление краткого иллюстрированного лекционного курса в электронном варианте позволит значительно экономить лекционное время. Однако это не означает отмену классического лекционного процесса, частью которого является написание конспектов - для фиксации полученной информации в памяти студента. Основные положения курса, определения и выводы по наиболее проблемным вопросам выделяются интонацией или выносятся на аудиторную доску (мультимедийный экран). Необходимый иллюстративный материал предлагается к ознакомлению в виде мультимедиа-презентаций или плакатов. Теоретические положения поясняются практическими примерами, характерными для предметной области. С целью активизации внимания студентов рекомендуется вносить в процесс лекции элемент дискуссии, обращаясь к подлинным фактам, личному опыту преподавателя и наблюдениям

слушателей. Этому же служит тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

При самостоятельной работе и подготовке к практическим занятиям перед решением каждой задачи ознакомиться с кратким теоретическим материалом по изучаемой теме и понять смысл происходящих процессов. Перед началом выполнения самостоятельного задания обязательно должно быть записано условие задачи и исходные данные к ней в соответствии с вариантом студента.

Каждая задача должна по ходу решения сопровождаться краткими пояснениями с указанием параметров, которые находятся, и их размерности. При решении задания обязательно использовать систему СИ. Пояснения должны быть краткими и сделаны грамотным, четким техническим языком, с выполнением правил русского языка.

При использовании какого-либо метода расчета формулы приводятся в буквенном выражении, а затем в цифровом. Результаты вычислений указываются с размерностями полученных величин.

При пользовании справочными данными и табличными значениями необходимо указывать в тексте работы, откуда взята та или иная величина. При необходимости по ходу текста следует приводить иллюстрации (эскизы, схемы, графики), поясняющие ход решения задания.

После выполнения индивидуального самостоятельного задания обязательно необходимо сделать выводы по полученным результатам расчета

**Программу разработал (и):**

Мочунова Н.А. к.т.н., Бовина Ю.А. к.т.н.

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины «Б1.В.ДВ.04.02 Анализ опасности и риска в АПК» ОПОП ВО по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях (квалификация выпускника – магистр)

Журавлева Лариса Анатольевна, профессор кафедры организации и технологий гидромелиоративных и строительных работ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, д.т.н (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Анализ опасности и риска в АПК» ОПОП ВО по направлению 20.04.01 – «Техносферная безопасность», направленность «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» (магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре на кафедре техносферной безопасности (*разработчики – Бовина Ю.А. к.т.н., доцент, Мочунова Н.А. к.т.н., доцент*).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.04.01 – «Техносферная безопасность». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе *актуальность* учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *формируемой участниками образовательных отношений* части учебного цикла – Б1.В.01

3. Представленные в Программе *цели* дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.04.01 – «Техносферная безопасность».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» закреплено 3 *компетенций (УК-1.1; УК-4.2; ПКос-7.1; ПКос-7.2)*. Дисциплина «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» составляет 2 зачётные единицы (72 часов/из них практическая подготовка 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.04.01 – «Техносферная безопасность» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.04.01 – «Техносферная безопасность».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (*опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях*), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета с оценкой**, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла – **Б1.В.01** ФГОС ВО направления 20.04.01 – «Техносферная безопасность».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – \_\_\_\_\_ источник (базовый учебник), дополнительной литературой – \_\_\_\_\_ наименований, периодическими изданиями – \_\_\_\_\_ источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – \_\_\_\_\_ источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.04.01 – «Техносферная безопасность».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Промышленная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях» ОПОП ВО по направлению 20.04.01 – «Техносферная безопасность», **направленность «Анализ опасности и риска в АПК» (квалификация выпускника – магистр)**, разработанная **Бовиной Ю.А. к.т.н., доцентом, Мочуновой Н.А. к.т.н., доцентом** кафедры техносферной безопасности соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Журавлева Лариса Анатольевна, профессор, д.т.н.,  
кафедра организации и технологий гидромелиоративных  
и строительных работ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева \_\_\_\_\_

(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г