

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: 08.04.2025 15:28:16

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 ”  2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.24 Токсикология**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Захарова Е.А., к.б.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 и учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 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)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_г.

**Согласовано:**

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



\_\_\_\_\_  
(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>5</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>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	10
ПО СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ.....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	23
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	27
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	27
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	27
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	28
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) .....</b>	<b>29</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>30</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .</b>	<b>31</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	32
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>31</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины  
**Б1.О.24 «Токсикология» для подготовки бакалавра по направлению  
20.03.01 «Техносферная безопасность»  
направленности «Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда»**

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине: приобретение студентами знаний в области профилактической, экологической, экспериментальной токсикологии, токсикометрии и гигиенического регламентирования химических веществ; формирование у студентов представлений об общих закономерностях и механизмах повреждающего действия токсических веществ, возникновения, развития и исходов интоксикаций, принципах их профилактики

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2; УК-6; УК-8; 6 ОПК-2; ОПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:** Дисциплина включает в себя освоение теоретических знаний и практических навыков для установления количественные характеристики токсичности, учета факторов, влияющих на токсичность, оценки и характеристики рисков, разработки системы мер, обеспечивающих сохранение жизни, здоровья, работоспособности людей, контактирующих с химическими веществами, и направленных на защиту окружающей среды.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144/4 (часов /зач. ед.).

**Промежуточный контроль:** экзамен

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Токсикология» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих формирование знаний, умений и навыков в области профилактической, экологической, экспериментальной токсикологии, токсикометрии и гигиенического регламентирования химических веществ; формирование у студентов представлений об общих закономерностях и механизмах повреждающего действия токсических веществ, возникновения, развития и исходов интоксикаций, принципах их профилактики. Использование цифровых технологий и инструментов помогает обеспечить активное вовлечение обучающихся в учебный процесс, дает новые возможности для их персонализированного обучения, что в свою очередь позволяет добиться значительных положительных изменений в результатах обучения.

Результат освоения дисциплины является приобретение студентами системного мышления и мировоззрения в области предупреждения влияния техносферных опасностей на основе знаний современных методов контроля в сфере безопасности, для обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

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

Дисциплина «Токсикология» относится к обязательной части учебного плана. Дисциплина «Токсикология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Токсикология» являются: Введение в специальность, Безопасность жизнедеятельности, Ноксология.

Дисциплина «Токсикология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Устойчивость организма человека к воздействиям опасностей, Промышленная безопасность и страхование рисков, Основы подготовки к действиям в опасных и экстремальных ситуациях, Радиационная и химическая защита, Медицина катастроф, Производственная санитария и гигиена труда.

Особенностью дисциплины является то, что она развивает формирование навыков владения профессиональной культуры безопасности, что позволяет достаточно квалифицированно осуществлять руководство мероприятиями по обеспечению техносферной безопасности.

Рабочая программа дисциплины «Токсикология» 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 (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений.	УК-2.1 Знать требования нормативных правовых документов по организации и проведению мероприятий по гражданской обороне, охране труда, инженерной защите окружающей среды и объектов техносферы.	гигиенические нормы комплексов вредных химических факторов <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	ориентироваться в основных нормативно-правовых актах и проблемах комплексов вредных химических факторов <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	нормативно-правовой базой в области комплексов вредных химических факторов <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>
			УК-2.2 Уметь анализировать, оценивать обстановку и принимать решения в области обеспечения техносферной безопасности	классификацию опасных и вредных факторов производственной среды <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	идентифицировать опасные и вредные факторы применительно к конкретному типу технологических процессов и производств <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	навыками измерения уровней опасных и вредных факторов <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>
			УК-2.3 Владеть навыками проведения оценки соответствия или несоответствия фактического	физико-химические свойства отравляющих веществ, их токсические эффекты <i>в том числе с применением современ-</i>	устанавливать количественные характеристики токсичности, оценивать риск действия токсикантов в условиях производ-	методиками установления количественных характеристик токсичности <i>навыками обработки и интерпретации и-фор-</i>

			состояния безопасности на рабочем месте или в организации с нормативными требованиями, в том числе и безопасности окружающей среды	<i>ных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	ства, экологических и бытовых контактов с токсикантами <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	<i>мации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>
2.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Уметь использовать методы саморегуляции эмоционального состояния и поведения в условиях психологического стресса	причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	устанавливать причинно-следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	методиками установления причинно-следственных связей между действием химического вещества на организм и развитием токсического процесса <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>
3	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных	УК-8.2 Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциаль-	критерии зависимости здоровья человека от воздействия окружающей среды <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	анализировать отдаленные последствия воздействия ксенобиотиков <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	навыками оказания первой помощи при отравлениях <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>

		ситуаций и военных конфликтов	ной опасности и принимать меры по ее предупреждению			
4.	ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знание принципов культуры безопасности и риск-ориентированного мышления, а также вопросов безопасности человека и сохранения окружающей среды в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	физико-химические свойства отравляющих веществ, их токсические эффекты <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	Проводить сравнительную оценку эффективности средств и методов обеспечения химической безопасности населения <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	навыками измерения уровней опасных и вредных факторов <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>
			ОПК-2.2 Уметь организовывать свою жизнедеятельность с целью снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасности человека	основные понятия токсикологии, роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и в завершении (исходе) интоксикаций <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	Устанавливать количественные характеристики токсичности, причинно-следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>

			ОПК-2.3 Владеть навыками ориентации в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы	основные методы определения нормативных уровней негативного воздействия на человека и природную среду <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	пользоваться нормативной документацией по правилам и средствам проведения специальной оценки условий труда <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	методами определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>
5.	ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.3 Владеть основными подходами к решению экологических проблем с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	специфику и механизм токсического действия вредных веществ <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jamboard, Miro, Kahoot)</i>	определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ <i>посредством электронных ресурсов, официальных сайтов</i>	навыками определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникации посредством Outlook, Miro, Zoom</i>

## 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.	В т.ч. по семестрам
		№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,4</b>	<b>52,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>91,6</b>	<b>91,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	54,6	54,6
<i>Тематические дискуссии (подготовка доклада)</i>	10	10
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	27	27
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ЛР	ПКР	
Раздел 1 «Введение. Предмет и задачи токсикологии»	24	2	2	-	-	20
Раздел 2 «Основные понятия токсикологии и токсикодинамики»	39	6	12	-	-	21
Раздел 3 «Определение токсикологических характеристик. Порядок гигиенического нормирования химических веществ»	51,6	8	20	-	-	23,6
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	-	0,4	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	27	-	-	-	-	27
<i>консультации перед экзаменом</i>	2				2	
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>2,4</b>	<b>91,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>2,4</b>	<b>91,6</b>

## **Раздел 1 Введение. Предмет и задачи токсикологии**

### **Тема 1.1 Введение. Предмет и задачи токсикологии**

Основные закономерности взаимодействия организма и химических веществ. Предмет токсикологии. Цели и задачи токсикологии как науки и учебной дисциплины. Структура токсикологии, взаимосвязь с другими медицинскими дисциплинами. Понятие о ядах, токсичных химических веществах (сильнодействующих, ядовитых и отравляющих веществах). Основные принципы классификации ядов и отравлений.

### **Раздел 2 Основные понятия токсикологии, токсикокинетики и токсикодинамики**

#### **Тема 2.1. Основные понятия токсикологии**

Токсичность и токсический процесс как основные понятия токсикологии.

Определения токсичности. Количественная оценка токсичности. Основные категории токсических доз (концентраций), используемых в токсикологии: предельно-допустимые, пороговые, эффективные, инкапситурующие, смертельные. Задачи и основные понятия токсиметрии. Зависимость «доза-эффект». Основные токсиметрические характеристики. Концентрация и доза токсиканта, единицы измерения. Пороги вредного действия (острого, хронического, специфического). Летальная концентрация, доза.

Токсический процесс. Формы проявления токсического процесса у человека. Основные типы преимущественного действия токсичных веществ (местное, рефлекторное, резорбтивное действие) на организм. Виды зависимостей «доза-эффект» при действии токсичных химических веществ. Острые, подострые и хронические формы интоксикации.

#### **Тема 2.2 Основные понятия токсикокинетики**

Поступление и распределение токсикантов. Общие закономерности токсикокинетики. Количественные характеристики токсикокинетики

Особенности острых и хронических отравлений. Транспорт вредных веществ в организме. Основные пути выделения вредных веществ из организма

#### **Тема 2.3 Основные понятия токсикодинамики**

Токсикодинамика, факторы на нее влияющие. Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Профилактика и общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты. Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Переход от пороговых величин к ПДК. Специфика воздействия радиоактивного излучения. Аддитивное действие (суммация). Синергизм (потенцированное действие). Антагонизм. Независимое действие, комплексное воздействие веществ. Интоксикации в производственных и бытовых условиях.

## **Раздел 3 Определение токсикологических характеристик. Порядок гигиенического нормирования химических веществ**

### **Тема 3.1 Определение токсикологических характеристик**

Лимитирующий признак вредности. ОБУВ. Ускоренное установление санитарных стандартов химических веществ. Расчетные методы определения токсикологических характеристик. Связь химической структуры и биологической активности. Классификация промышленных отходов.

### **Тема 3.2 Нормирование воздействия на человека химически вредных факторов окружающей среды**

Основные токсикологические характеристики. Гигиенические нормативы химических веществ в окружающей среде. Гигиенические нормативы качества воздуха. Гигиенические нормативы определения качества воды, почвы. Гигиенические нормативы качества питания. Гигиеническое нормирование комплексов вредных химических факторов. Расчетные методы определения ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Расчет ПДК по физико-химическим константам Расчет ОБУВ (ориентировочных ПДК) по величине биологической активности изучаемого соединения Расчет ОБУВ по параметрам острой токсичности. Расчет ПДК для рыбохозяйственных целей Методы детоксикации и снижения чужеродной нагрузки на организм человека.

### **Тема 3.3 Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты.**

«Загрязнители» пищевых продуктов. Природные токсиканты. Токсическое действие алкоголя. Методы повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков. Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты.

### **Тема 3.4 Методы токсикологических исследований. Международное законодательство в области регулирования химических веществ**

Современные методы химикотоксикологического анализа. SAICM. Регламент REACH. Система классификации и маркировки химических веществ (GHS)

### 4.3 Лекции и практические/ занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
1.	<b>Раздел 1. Введение. Предмет и задачи токсикологии</b>				<b>4</b>
	Тема 1 Введение. Предмет и задачи токсикологии	Лекция № 1 Основные закономерности взаимодействия организма и химических веществ. Понятие о ядах, токсичных химических веществах	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-6.2 УК-8.2		2
		Практическая работа № 1 "Особенности воздействия токсикантов на организмы" <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Дискуссия	2
2	<b>Раздел 2. Основные понятия токсикологии, токсикокинетики и токсикодинамики</b>				<b>18</b>
	Тема Основные понятия токсикологии	Лекция № 2 «Основные понятия токсикологии»	УК-2.1; УК-2.2; УК-8.2; ОПК-2.1; ОПК-3.3		2
		Практическая работа № 2-3 «Классификация токсикантов» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Дискуссия	4/2
	Тема 2 Основные понятия токсикокинетики	Лекция № 3 " Основные понятия токсикокинетики"	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.2;		2
		Практическая работа № 4 "Расчет ПДКр.з. аэрозолей и паров" <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		Практическая работа № 5 «Видовые различия и чувствительность к ядам. Индивидуальная чувствительность к ядам» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Устный опрос	2
	Тема 3 Основные понятия токсикодинамики	Лекция № 4 «Основные понятия токсикодинамики»	УК-6.2; УК-8.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3		2
		Практическая работа № 6 «Определение основных Токсикологических параметров при действии солей тяжелых металлов на прорастание семян» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Устный опрос	2
		Практическая работа № 7 «Определение устойчивости растений и животных к кислотам» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Дискуссия	2
3	<b>Раздел 3. Определение токсикологических характеристик. Порядок гигиенического нормирования химических веществ</b>				<b>28</b>
	Тема 1 Определение токсикологических характеристик	Лекция №5 Определение токсикологических характеристик	УК-2.1; УК-2.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3;		2
		Практическая работа № 8 «Предотвращение токсичного воздействия люминесцентных ламп в производственных и жилых помещениях»	УК-2.3; УК-6.2; УК-8.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Дискуссия	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		<i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	ОПК-2.3; ОПК-3.3		
		Практическая работа № 9 «Анализ профессий, должностей, реализующихся в условиях опасных производств» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.2; УК-8.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Устный опрос	2
		Практическая работа № 10 «Основные характеристики АХОВ» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Устный опрос	2
	Тема 2. Нормирование воздействия на человека химически вредных факторов окружающей среды	Лекция № 6 Нормирование воздействия на человека химически вредных факторов окружающей среды	УК-2.1; УК-2.2;	Устный опрос	2
		Практическая работа №11 «Нормирование вредных химических веществ в воде, воздухе и почве» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Дискуссия	2
		Практическая работа №12-13 «Расчет токсиметрических параметров на основе экспериментальных данных» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	УК-2.2; УК-2.3; УК-6.2; УК-8.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Дискуссия	4
	Тема 3. Избирательная токсичность. Специальные	Лекция № 7 Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические.	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.2;		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты	Общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты Практическая работа № 14-15 «Острые и хронические отравления» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	УК-8.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.3	Дискуссия	4
	Тема 4. Методы токсикологических исследований. Международное законодательство в области регулирования химических веществ	Лекция № 8 Методы токсикологических исследований. Международное законодательство в области регулирования химических веществ Практическая работа №16-17 «Современные методы химикотоксикологического анализа» <i>современные цифровые инструменты (Google Jamboard, Miro, Kahoot) и программные продукты Excel, Word, Power Point, Pictochart и др</i>	УК-6.2; УК-8.2; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.3 УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-6.2; УК-8.2;	Дискуссия Тестирование	2 4

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 Введение. Предмет и задачи токсикологии</b>		
1.	Тема 1 Введение. Предмет и задачи токсикологии	Понятие о ядах, токсичных химических веществах (сильнодействующих, ядовитых и отравляющих веществах). Основные принципы классификации ядов и отравлений. <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>
<b>Раздел 2 Основные понятия токсикологии, токсикокинетики и токсикодинамики</b>		
2.	Тема 1 Основные понятия токсикологии	Токсический процесс. Формы проявления токсического процесса у человека. Основные типы преимущественного действия токсичных веществ (местное, рефлекторное, резорбтивное действие) на организм. Виды зависимостей «доза-эффект» при действии токсичных химических веществ. Острые, подострые и хронические формы интоксикации. <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>
3	Тема 2 Основные понятия токсикокинетики	Особенности острых и хронических отравлений. Транспорт вредных веществ в организме. Основные пути выделения вредных веществ из организма <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>
4.	Тема 3 Основные понятия токсикодинамики	Независимое действие, комплексное воздействие веществ. Интоксикации в производственных и бытовых условиях <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 3 Определение токсикологических характеристик. Порядок гигиенического нормирования химических веществ</b>		
5.	Тема 1 Определение токсикологических характеристик	Связь химической структуры и биологической активности. Классификация промышленных отходов. <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>
6.	Тема 2. Нормирование воздействия на человека химически вредных факторов окружающей среды	Методы детоксикации и снижения чужеродной нагрузки на организм человека. <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>
7.	Тема 3. Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи. Приоритетные токсиканты	«Загрязнители» пищевых продуктов. Природные токсиканты. Токсическое действие алкоголя. Методы повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков. <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>
8.	Тема 4. Методы токсикологических исследований. Международное законодательство в области регулирования химических веществ	Система классификации и маркировки химических веществ (GHS) <i>УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3</i>

## 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.	Особенности воздействия токсикантов на организмы	ПЗ Тематическая дискуссия
2.	Видовые различия и чувствительность к ядам. Индивидуальная чувствительность к ядам	ПЗ Тематическая дискуссия
3.	Анализ профессий, должностей, реализующихся в условиях опасных производств	ПЗ Тематическая дискуссия
4.	Расчет токсикометрических параметров на основе экспериментальных данных	ПЗ Тематическая дискуссия
5.	Определение устойчивости растений и животных к кислотам	ПЗ Тематическая дискуссия
6.	Острые и хронические отравления	ПЗ Тематическая дискуссия
7.	Современные методы химико-токсикологического анализа	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. Основные понятия токсикологии.
2. Теоретические основы токсикологии.
3. Закономерности метаболизма ядов в организме, основы токсикодинамики и токсикокинетики.
4. Основные классификации токсикантов и источники их поступления.
5. Роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и исходе интоксикаций.
6. Токсические эффекты химических веществ и их связь с физико-химическими свойствами.
7. Причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия.
8. Общие принципы оказания первой помощи при отравлениях.
9. Значение экспериментального метода в изучении интоксикаций; его возможности, ограничения и перспективы.
10. Объем необходимых токсикологических исследований для различных категорий химических веществ.
11. Токсикологические основы гигиенического нормирования.
12. Значение токсикологии для обеспечения безопасности жизнедеятельности, экологии; связь токсикологии с другими дисциплинами.
13. Принципы классификации и маркировки химических веществ.
14. Стратегические подходы к международному управлению оборотом химических веществ.
15. Международные соглашения, регулирующие обращение с опасными химическими веществами.
16. Основные цели формирования регистров потенциально опасных химических веществ, структуру регистра и требования к его формированию.

#### **2) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль). Контрольная работа проводится в форме тестирования.**

##### **Пример тестовых заданий**

#### **1. Токсикология – наука, изучающая**

- 1) закономерности развития и течения патологического процесса (отравления), вызванного воздействием на организм человека или животного ядовитых веществ
- 2) законы взаимодействия живого организма и яда
- 3) действие различных ядов на организм человека и животных

- 4) яд и его свойства, условия отравления, реакцию организма на яд и превращение самого яда в организме, профилактическое и лечебное действие лекарств, а также защиту организма
- 5) все перечисленное

2. К основным токсикологическим дисциплинам относятся:

- 1) токсикология человека (антропотоксикология)
- 2) токсикология животных (зоотоксикология)
- 3) токсикология растений (фитотоксикология)
- 4) сравнительная токсикология
- 5) возрастная токсикология

3. Основными разделами токсикологии являются все перечисленные, кроме

- 1) экспериментально-теоретической токсикологии
- 2) санитарно-гигиенической (профилактической) токсикологии
- 3) клинической токсикологии
- 4) наркологической токсикологии
- 5) экологической токсикологии

4. Предметом изучения медицинской токсикологии являются (выберите наиболее полный

ответ):

- 1) эндогенные интоксикации (аутоинтоксикации)
- 2) заболевания химической этиологии (отравления)
- 3) отравления лекарственными средствами
- 4) бытовые и суицидальные отравления
- 5) профессиональные отравления

5. Предметом изучения токсикологии является:

- 1) токсичное химическое вещество
- 2) взаимодействие организма с чужеродным химическим веществом
- 3) синдром эндогенной интоксикации
- 4) токсичность органических соединений
- 5) токсичность неорганических соединений

6. Под отравлением принято понимать:

- 1) процесс резорбции, проникновения яда в организм
- 2) процесс взаимодействия яда и организма
- 3) эндогенную интоксикацию метаболитами
- 4) процесс распределения и метаболизм яда в организме

7. Одной из основных задач токсикологии является:

- 1) изучение условий экзогенной интоксикации
- 2) определение степени токсичности чужеродных химических веществ (токсикометрия)

- 3) изучение видовой специфичности ядов
- 4) определение минимально действующей (пороговой) дозы яда.

8. Среди острых отравлений наиболее часто отмечаются:

- 1) производственные
- 2) профессиональные
- 3) бытовые (случайные, суицидальные)
- 4) преднамеренные (случаи насильственной смерти)

9. Основными факторами риска в возникновении острых бытовых отравлений являются:

- 1) алкоголизм и токсикомании
- 2) доступность ядов бытовой химии
- 3) бесконтрольное использование населением лекарственных препаратов
- 4) слабая информированность населения
- 5) профессиональная деятельность

10. Основу химического оружия составляют:

- 1) отравляющие вещества и средства их применения
- 2) чрезвычайно токсичные химические вещества и токсины
- 3) ОВ нервнопаралитического действия
- 4) бинарные химические боеприпасы

11. Основной группой ОВ смертельного действия считаются:

- 1) нервнопаралитические (ФОВ)
- 2) кожно-резорбтивные ОВ
- 3) общеядовитые ОВ
- 4) удушающие ОВ

12. Одним из табельных ОВ в группе временно выводящих из строя является:

- 1) зарин
- 2) иприт
- 3) CR (си-ар)
- 4) хлорциан
- 5) фосген

13. Госпитальная летальность при острых отравлениях составляет:

- 1) не более 2- 3%
- 2) до 20%
- 3) до 50%

14. По химическому составу к аварийно-опасным химическим веществам можно отнести все перечисленные группы, за исключением

- 1) кислот, щелочей
- 2) окислителей
- 3) ароматических и хлорированных углеводородов

- 4) D производных барбитуровой кислоты
- 5) фосфор- и ртутьорганических соединений

15. По механизму токсического действия аварийно-опасные химические вещества подразделяются на следующие группы, исключая

- 1) преимущественно местного действия
- 2) преимущественно резорбтивного действия
- 3) обладающих смешанным действием
- 4) не обладающих ни одним из этих видов действия

16. Аварийно-опасные химические вещества местного действия вызывают все перечисленные виды токсического действия, кроме

- 1) прижигающего
- 2) раздражающего
- 3) удушающего
- 4) нефротоксического

17. Понятие «аварийно-опасные химические вещества» относится к категории веществ

- 1) медикаменты кардиотропного, судорожного действия
- 2) растительные и животные яды
- 3) химические вещества, используемые в промышленности и сельском хозяйстве, которые при
- 4) определенных ситуациях могут вызывать массовые отравления
- 5) боевые отравляющие вещества
- 6) все перечисленное

### **3. Перечень вопросов для проведения устного опроса по темам**

#### **Тема 2.2 Основные понятия токсикокинетики**

1. Какие биологические барьеры существуют в организме в ходе поступления, распределения и выведения веществ?
2. Какие закономерности токсических процессов изучает раздел токсикологии – токсикокинетика?
3. Основные функции биологической мембраны (плазмолеммы).
4. Назовите четыре типа транспортировки различных соединений через биологические мембраны.
5. Что означает «пассивный перенос» веществ?
6. Для какого вида веществ характерен «активный транспорт» трансмембранного проникновения?
7. Какие существуют механизмы повреждения биомембран?
8. Какой процесс обозначают термином «резорбция»?
9. Какие структурно-функциональные особенности органов влияют на процесс перехода токсикантов из крови в ткани (и наоборот)?
10. Приведите примеры особенности связывания некоторых металлов с белками крови.

11. Назовите основные типы реакций биотрансформации.
12. Что означает термин «метаболическая детоксикация»?
13. Что является результатом процесса элиминации? Какими путями осуществляется элиминация?
14. Какие существуют основные пути детоксикации ядовитых веществ?
15. Назовите пути выделения (экскреции) ксенобиотиков из организма.

### **Тема 2.3 Основные понятия токсикодинамики**

- 1) Перечислите фундаментальные свойства живых систем.
- 2) Назовите тип рецептора, взаимодействие которого с токсикантом инициирует токсический процесс.
- 3) Что такое ферменты?
- 4) Какие структурные элементы могут быть мишенями (рецепторами) для токсического воздействия?
- 5) Перечислите пути проникновения токсикантов в организм человека. Какой из этих путей наиболее характерен для производственных условий?
- 6) Почему основным путем проникновения токсикантов в организм человека является ингаляционный путь?
- 7) С чем связана фазность развития интоксикации при энтеральном поступлении смесей токсикантов?
- 8) Какие органические соединения стоят на первом месте по токсическим эффектам при перкутанном проникновении их в организм?
- 9) Назовите три основных типа преимущественного действия токсических веществ на организм человека.
- 10) Почему основные патологические изменения возникают в организме в результате резорбтивного действия веществ?

### **Тема 3.1 Определение токсикологических характеристик**

- 1) Назовите экспериментальные параметры токсикометрии.
- 2) Что такое КВИО? На что указывает этот параметр?
- 3) Какие параметры служат показателями реальной опасности развития острого и хронического отравления?
- 4) В каких случаях увеличивают коэффициент запаса при установлении ПДК?
- 5) Как классифицируются вредные вещества по степени опасности согласно параметрам токсикометрии?
- 6) Какой показатель является определяющим при установлении класса опасности вещества?
- 7) Как влияет увеличение дозы токсиканта на степень повреждения биологических систем?
- 8) Как рассчитывается токсодоза (формула Габера) для оценки токсичности ингаляционно действующих веществ?

### **Тема 3.2 Нормирование воздействия на человека химически вредных факторов окружающей среды**

- 9) Классификация токсикантов от фактора времени.
- 10) В чем различие материальной и функциональной кумуляции токсических веществ?

11) Каким параметром осуществляется количественная оценка кумулятивных свойств вредных веществ в промышленной токсикологии?

12) В чем суть истинной адаптации к токсикантам и состояния компенсации организма?

13) Сформулируйте принципы гигиенического нормирования.

14) Нормирование содержания вредных веществ в различных средах.

15) Нормы ПДК: определение и виды.

**4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен).**

1. Цели и задачи науки токсикология.
2. Основные направления токсикологии и связь ее с другими дисциплинами.
3. Основная причина загрязнения окружающей среды.
4. Виды загрязнений. Химическое загрязнение природной среды.
5. Миграция загрязнений в природных средах.
6. Практическая классификация токсичных веществ.
7. Гигиеническая классификация токсичных веществ.
8. Токсикологическая классификация токсичных веществ.
9. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ.
10. Физико-химические свойства веществ, влияющие на токсичность.
11. Влияние на токсичность биологических особенностей организма.
12. Классификация отравлений.
13. Здоровье и определяющие его факторы.
14. Экологически обусловленные заболевания и сложности их выявления.
15. Классификация токсичных веществ по времени и форме проявления эффекта.
16. Отдаленное действие ксенобиотиков.
17. Мутагенез. Канцерогенез.
18. Токсические влияния на репродуктивную функцию.
19. Резорбция ксенобиотиков. Факторы, влияющие на резорбцию.
20. Резорбция при ингаляционных отравлениях.
21. Резорбция при пероральных отравлениях.
22. Резорбция через кожу.
23. Депонирование ксенобиотиков.
24. Метаболизм ксенобиотиков.
25. Гомеостаз. Механизмы поддержания внутренней среды организма.
26. Процесс адаптации и его механизмы.
27. Основные токсикологические характеристики.
28. Связь между параметрами токсичности и ПДК.
29. Классификация вредных веществ по степени опасности и токсичности.
30. Гигиенические нормативы качества окружающей среды.
31. Гигиеническая оценка новых химических соединений.
32. «Загрязнители» пищевых продуктов.
33. Источники и последствия попадания в пищу тяжелых металлов, пестицидов, нитросоединений.
34. Токсическое действие алкоголя на организм человека.

35. Методы естественной детоксикации при острых отравлениях.
36. Методы искусственной детоксикации при острых отравлениях.
37. Методы антидотной терапии при острых отравлениях.
38. Токсикологические основы гигиенического нормирования.
39. Значение токсикологии для обеспечения безопасности жизнедеятельности, экологии; связь токсикологии с другими дисциплинами.
40. Принципы классификации и маркировки химических веществ.
41. Стратегические подходы к международному управлению оборотом химических веществ.
42. Международные соглашения, регулирующие обращение с опасными химическими веществами.
43. Основные цели формирования регистров потенциально опасных химических веществ, структуру регистра и требования к его формированию.
44. Маркировка опасных химических веществ.
45. Содержание информации, приведенную в паспорте безопасности вещества.
46. Основные токсикометрические параметры.
47. Как оценить потенциальную токсичность веществ экстраполяционными методами.
48. Факторы, влияющие на токсичность вещества (особенности биологического объекта и токсиканта, их взаимодействия, факторы окружающей среды).
49. Причинно-следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса.
50. Обеспечение безопасности при работе с токсикантами в условиях вредных производств и химических аварий.
51. Разработка системы нормативных и правовых актов, обеспечивающих химическую безопасность населения, применительно к конкретным условиям действия вещества.
52. Сравнительная оценка эффективности средств и методов обеспечения химической безопасности работающих и населения.
53. Регистры и базы данных по химическим веществам.
54. Основное содержание регламента REACH.
55. Понятия: жизненный цикл, сценарий воздействия химического вещества, альтернативные технологии и альтернативные вещества.
56. Современные методы химико-токсикологического анализа.
57. Альтернативные методы анализа в токсикологии.
58. Токсические свойства отдельных групп токсикантов.
59. Основные сильнодействующие ядовитые вещества.
60. Средства коллективной и индивидуальной защиты, правила техники безопасности при работе с токсикантами.
61. Принципы действия антидотов.
62. Система управления окружающей средой на предприятии.
63. Система управления отходами производства различного класса опасности.
64. Перспективные направления развития токсикологии.
65. Токсикологические основы радиационной безопасности.

66. Отравление витаминами
67. Отравление грибами
68. Радиоактивное заражение окружающей среды
69. Пищевые красители и консерванты
70. Отравление транквилизаторами
71. Углеводороды как загрязнители окружающей среды
72. Отравление антибактериальными препаратами (хингамин, противоглистные препараты и другие)
73. Отравление нейролептиками
74. Диоксины и диоксиноподобные вещества как глобальные экотоксиканты
75. Отравление препаратами йода, борной кислотой
76. Токсичные вещества. Неорганические соединения, токсины, яды небелковой природы
77. Токсические поражения отдельных органов и систем организма.
78. Воздействие на организм человека вредных веществ
79. Отравление противоэпилептическими препаратами
80. Основы экологической токсикологии, история развития и связь с другими науками
81. Изучение химического состава средств бытовой химии
82. Отравление препаратами, применяемыми в кардиологии (сердечные гликозиды, ганглиоблокаторы).
83. Роль бытовой химии в загрязнении окружающей среды
84. Отравление барбитуратами
85. Продукты, способствующие выведению из организма радионуклидов
86. Токсины
87. Отравление суррогатами этилового спирта
88. Яды общефункционального действия.
89. Основы экологической токсикологии, история развития и связь с другими науками
90. Сельское хозяйство как источник загрязняющих веществ.
91. Отравление боевыми отравляющими веществами.
92. Загрязнение пестицидами окружающей среды.
93. Отравление перекисью водорода, марганцевокислым калием.

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

Для оценки знаний текущего контроля используются следующие критерии:  
 - по оценке выполнения контрольной работы (тестирования):

### **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 сущность 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 экзамена 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 системе «зачет», «незачет».

Таблица 7

### **Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1329-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212033>

2. Кадермас, И. Г. Экологическая токсикология : учебное пособие / И. Г. Кадермас, А. В. Синдирева. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-907507-20-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202226>

3. Иванова, Токсикология : учебное пособие / Иванова. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 87 с. — ISBN 978-5-8353-3278-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427535>

4. Евстифеева, Т. А. Экологическая токсикология: практикум : учебное пособие / Т. А. Евстифеева, А. С. Романова. — Оренбург : ОГУ, 2024. — 118 с. — ISBN 978-5-7410-3216-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/437687>

5. Шильникова, Н. В. Промышленная токсикология : учебное пособие / Н. В. Шильникова, Ф. М. Гимранов. — Казань : КНИТУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-2483-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166233>

### 7.2 Дополнительная литература

1. Егорова, Г. С. Токсикология ядовитых растений : учебное пособие / Г. С. Егорова, И. Н. Климова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100807>

2. Салогуб, Е. В. Промышленная токсикология. Все об отравляющих веществах : учебное пособие / Е. В. Салогуб, Н. С. Кузнецова. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-9293-3290-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438320>

3. Токсикология: промышленные и экологические аспекты : учебное пособие / В. М. Смирнова, А. В. Борисов, Г. Н. Борисова, Е. Г. Ивашкин. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-502-01168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151391>

4. Военная токсикология и токсикология экстремальных ситуаций : учебное пособие / А. А. Бова, И. В. Нагорнов, А. Н. Януль [и др.] ; под редакцией профессора А. А. Бова. — Минск : Новое знание, 2024. — 352 с. — ISBN 978-985-24-0621-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/431591>

5. Веденёва, А. А. Правовые основы безопасности : методические рекомендации / А. А. Веденёва. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162841>

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

2. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 28.12.2025) «Об охране окружающей среды»

3. Постановление Правительства РФ от 29.12.2007 №964 (ред. от 01.11.2025) «Об утверждении списков сильнодействующих и ядовитых веществ для целей статьи 234 и других статей Уголовного кодекса Российской Федерации, а также крупного размера сильнодействующих веществ для целей статьи 234 Уголовного кодекса Российской Федерации»

4. Приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 №500 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности „Правила безопасности химически опасных производственных объектов“»

5. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 №834н «Об утверждении Правил по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации»

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

1. Ряднова, Т. А. Токсикология : учебно-методическое пособие / Т. А. Ряднова. — 2-е изд., доп. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76625>

2. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Микробиология и токсикология» : методические указания / составители Н. Н. Ярунина, С.

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

1. Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru> , свободный (открытый доступ)
2. Портал МЧС России. Режим доступа: <https://www.mchs.gov.ru> , свободный (открытый доступ)
3. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда (ЕИСОТ) <https://eisot.rosmintrud.ru/> свободный (открытый доступ)
4. Электронная платформа по охране труда ГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России <https://safe.vcot.info> свободный (открытый доступ)
5. Ежемесячный научно-производственный журнал «Безопасность труда в промышленности» <https://btpnadzor.ru> свободный (открытый доступ)
6. 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	Основная нормативно-правовая база осуществления надзора и контроля в области промышленной безопасности	Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.)	обучающая	корпорация Microsoft	1990-2003
2	Проведение проверок объектов надзора в области пожарной безопасности.	MS Word, MS Power Point.	обучающая	Роберт Гаскинс	1987
3	Ответственность лиц, виновных в нарушении трудового и санитарно-эпидемиологического законодательства	Adobe Photoshop	обучающая	Томас Нолл Джон Нолл	1990

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

Освоение дисциплины «Токсикология» 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.№4410136000000159)
<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.

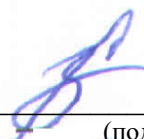
При использовании какого-либо метода расчета формулы приводятся в буквенном выражении, а затем в цифровом. Результаты вычислений указываются с размерностями полученных величин.

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):**

Захарова Е.А. к.б.н.



\_\_\_\_\_  
(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Токсикология»**  
**ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность,**  
**направленность Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда**  
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Журавлева Лариса Анатольевна, профессор кафедры организации и технологий гидро-мелиоративных и строительных работ ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, д.т.н., (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Токсикология» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность», направленность «Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда» (бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре техносферной безопасности (разработчик – Захарова Е.А., к.б.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Токсикология» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.01 – «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 обязательной части учебного цикла – Б1.О.24.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Токсикология» закреплено 5 компетенций (УК-2, УК-6, УК-8, ОПК-2, ОПК-3). Дисциплина «Токсикология» 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.

4. Общая трудоёмкость дисциплины «Токсикология» составляет 4 зачётные единицы (144 часа).

5. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Токсикология» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

7. Программа дисциплины «Токсикология» предполагает 7 занятий в интерактивной форме.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.24 ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

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

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 6 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 – «Техносферная безопасность».

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Надзор и контроль в сфере безопасности» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Токсикология».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Токсикология» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 – «Техносферная безопасность», направленность *«Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда»* (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Захаровой Е.А. к.б.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)

(подпись)