

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимович Дина Мратовна
Должность: директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 30.05.2025 11:49:31
Уникальный программный ключ:
665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины



Д.М. Максимович

«15» мая 2025 г.

Кафедра Естественных наук

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.22 ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность **Экологический менеджмент и экобезопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 894. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Мещерякова Г.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных наук «10» апреля 2025 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой Естественных наук,
д.б.н., профессор

М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института ветеринарной медицины «14» мая 2025 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины,
доктор ветеринарных наук, доцент

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	9
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	12
	Лист регистрации изменений	37

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский.

Цель дисциплины – сформировать у студентов знания, умения и навыки по техногенным системам и идентификации техногенной опасности, прогнозирования последствий техногенного воздействия на биосферу в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение техногенных систем, факторов техногенной опасности, классификации опасностей;
- овладение методами идентификации техногенной опасности;
- формирование навыков оценки последствий, возникающих при превышении техногенных нагрузок на окружающую природную среду (аварийных и чрезвычайных ситуациях), и их ликвидации.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	знания	Обучающийся должен знать принципы создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов– (Б1.О.22 -3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов- (Б1.О.22 -У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов- (Б1.О.22 -Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Техногенные системы» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается в 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа(всего), в том числе практическая подготовка	64
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	80
Контроль	- зачет
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	КОНТ роль
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Техносферное воздействие						
1.1	Окружающая среда как система	66	2		12	x
1.2	Техногенные факторы и их воздействие на окружающую среду и человека		2			x
1.3	Основные оценки техногенных воздействий на окружающую среду		2			x
1.4	Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду		2			x
1.5	Отрасли промышленности и их воздействие на окружающую среду		2			x
1.6	Воздействие техногенных систем и человека на социальную компоненту среды		2			x
1.7	Природные и техногенные катастрофы		2			x
1.8	Техногенные системы как источники воздействия на окружающую среду			2		x
1.9	Воздействие энергетики на окружающую среду			4		x
1.10	Воздействие добывающей промышленности на окружающую среду			4		x
1.11	Воздействие металлургии и машиностроения на окружающую среду			4	x	
1.12	Воздействие химической и лесной промышленности на окружающую среду				12	x
1.13	Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду				14	x
Раздел 2. Факторы техногенной опасности						
2.1	Техногенные опасности в экономике России.	76	2			x
2.2	Уровень промышленной безопасности предприятий.		2			x
2.3	Основные причины возникновения техногенных опасностей		2			x
2.4	Социально-экономические аспекты техногенной и экологической безопасности		2			x
2.5	Факторы опасности		2			x
2.6	Экологические опасности		2			x

2.7	Опасности транспортных средств		2		18	x
2.8	Ядерная и радиационная опасность		2			x
2.9	Экологические и техносферные угрозы		2			x
2.10	Основные типы загрязнений и вредных воздействий			2		x
2.11	Критерии оценки изменения природной среды			2		x
2.12	Воздействие на биосферу			2		x
2.13	Воздействие на атмосферу			2		x
2.14	Воздействие на гидросферу			2		x
2.15	Воздействие на литосферу			2		x
2.16	Воздействие на почвы			2		x
2.17	Воздействие на горные породы			2	x	
2.18	Техносферная ситуация в Уральском регионе			2	x	
2.19	Защита человека от загрязнения воздушной среды				10	x
2.20	Методы очистки отходящего загрязненного воздуха от вредных газов и пыли				14	x
	Контроль	x	x	x	x	x
	Итого	144	32	32	80	x

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) -15%.

4.1 Содержание дисциплины

Раздел 1. Техносферное воздействие

Окружающая среда как система. Техногенные системы и подходы к их изучению. Техногенные системы и их свойства. Техногенные факторы и их воздействие на окружающую среду и человека. Основные оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду. Отрасли промышленности и их воздействие на окружающую среду. Воздействие техногенных систем и человека на социальную компоненту среды. Природные и техногенные катастрофы. Техногенные системы как источники воздействия на окружающую среду. Экологические и техносферные системы. Воздействие энергетики на окружающую среду. Воздействие добывающей промышленности на окружающую среду. Воздействие металлургии и машиностроения на окружающую среду.

Раздел 2. Факторы техногенной опасности

Техногенные опасности в экономике России. Уровень промышленной безопасности предприятий. Основные причины возникновения техногенных опасностей. Социально-экономические аспекты техногенной и экологической безопасности. Факторы опасности. Экологические опасности. Опасности транспортных средств. Ядерная и радиационная опасность. Экологические и техносферные угрозы. Основные типы загрязнений и вредных воздействий.

Критерии оценки изменения природной среды. Основные мероприятия по защите атмосферы. Классификация выбросов в атмосферу. Воздействие на биосферу. Воздействие на атмосферу. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Воздействие на почвы. Воздействие на горные породы. Воздействие на недра. Техносферное воздействие. Радиационное воздействие. Техносферная ситуация в Уральском регионе.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Окружающая среда как система	2	+
2.	Техногенные факторы и их воздействие на окружающую среду и человека	2	+
3.	Основные оценки техногенных воздействий на окружающую среду	2	+
4.	Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду	2	+
5.	Отрасли промышленности и их воздействие на окружающую среду	2	+
6.	Воздействие техногенных систем и человека на социальную компоненту среды	2	+
7.	Природные и техногенные катастрофы	2	+
8.	Техногенные опасности в экономике России.	2	+
9.	Уровень промышленной безопасности предприятий.	2	+
10.	Основные причины возникновения техногенных опасностей	2	+
11.	Социально-экономические аспекты техногенной и экологической безопасности	2	+
12.	Факторы опасности	2	+
13.	Экологические опасности	2	+
14.	Опасности транспортных средств	2	+
15.	Ядерная и радиационная опасность	2	+
16.	Экологические и техносферные угрозы	2	+
	Итого	32	7 %

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Техногенные системы как источники воздействия на окружающую среду	2	+
2.	Воздействие энергетики на окружающую среду	4	+
3.	Воздействие добывающей промышленности на окружающую среду	4	+
4.	Воздействие металлургии на и машиностроения окружающую среду	4	+
5.	Основные типы загрязнений и вредных воздействий	2	+
6.	Критерии оценки изменения природной среды	2	+
7.	Воздействие на биосферу	2	+
8.	Воздействие на атмосферу	2	+
9.	Воздействие на гидросферу	2	+
10.	Воздействие на литосферу	2	+
12.	Воздействие на почвы	2	+
12.	Воздействие на горные породы	2	+
13.	Техносферная ситуация в Уральском регионе	2	+
	Итого	32	8 %

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к опросу на практическом занятии	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	44
Подготовка к промежуточной аттестации	6
Итого	80

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	
1.	Окружающая среда как система	12	
2.	Техногенные факторы и их воздействие на окружающую среду и человека		
3.	Основные оценки техногенных воздействий на окружающую среду		
4.	Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду		
5.	Отрасли промышленности и их воздействие на окружающую среду		
6.	Воздействие техногенных систем и человека на социальную компоненту среды		
7.	Природные и техногенные катастрофы		
8.	Техногенные системы как источники воздействия на окружающую среду		
9.	Воздействие энергетики на окружающую среду		
12.	Воздействие добывающей промышленности на окружающую среду		
13.	Воздействие металлургии и машиностроения на окружающую среду		
14.	Воздействие химической и лесной промышленности на окружающую среду		12
15.	Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду		14
16.	Техногенные опасности в экономике России.	18	
17.	Уровень промышленной безопасности предприятий.		
18.	Основные причины возникновения техногенных опасностей		
19.	Социально-экономические аспекты техногенной и экологической безопасности		
20.	Факторы опасности		
21.	Экологические опасности		
22.	Опасности транспортных средств		
23.	Ядерная и радиационная опасность		
24.	Экологические и техносферные угрозы		
25.	Основные типы загрязнений и вредных воздействий		
26.	Критерии оценки изменения природной среды		
27.	Воздействие на биосферу		
28.	Воздействие на атмосферу		
29.	Воздействие на гидросферу		
30.	Воздействие на литосферу		
31.	Воздействие на почвы		
32.	Воздействие на горные породы		
33.	Техносферная ситуация в Уральском регионе		
24.	Защита человека от загрязнения воздушной среды	10	
35.	Методы очистки отходящего загрязненного воздуха от вредных газов и пыли	14	
	Итого	80	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Серeda Т.И. Техногенные системы [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения

очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 14 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

2. Середа Т.И. Техногенные системы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 56 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Гаджимусаева, З. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293759>

2. Ибраев, А. С. Техносферная безопасность : учебное пособие / А. С. Ибраев, А. С. Сабырова, Б. У. Бектасов. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2022. — 218 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393110>

3. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / В. А. Халикова, Е. Е. Степаненко, Т. Г. Зеленская [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2022. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/360161>

Дополнительная:

1. Ефремов, И. В. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / И. В. Ефремов, Н. Н. Рахимова. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 170 с. — ISBN 978-5-7410-1503-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98095>

2. Мандра, Ю. А. Техногенные системы и экологический риск: курс лекций : учебное пособие / Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, О. А. Поспелова. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82204>

3. Гаджимусаева, З. Г. Экология : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293771>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. —

Санкт-Петербург, 2010-2025. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. – Доступ по логину и паролю.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. – Москва, 2000-2025. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2025. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. – Доступ по логину и паролю.

4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – 2025. – Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Серeda Т.И. Техногенные системы [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 14 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

2. Серeda Т.И. Техногенные системы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 56 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Информационно-справочная система Техэксперт «Экология. Проф.»

- Электронный каталог Института ветеринарной медицины -

<https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

Программное обеспечение: MyTestXPRo 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория №317, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

2. Аудитория №314 А, оснащенная мультимедийным комплексом (ноутбук, видеопроектор).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Перечень оборудования и технических средств обучения

Комплект мультимедиа (ноутбук, проектор Acer X1210K, проекционный экран ApoLLO-T, ноутбук e Mashines E 732 Z).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	14
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	15
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	15
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	16
4.1.1. Опрос на практическом занятии	16
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	20
4.2.1. Зачет	18
Комплект оценочных материалов	22

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся должен знать: основы создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов– (Б1.О.22-3.2)	Обучающийся должен уметь: создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов- (Б1.О.22-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками создания и поддержания в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов- (Б1.О.22-Н.2)	Опрос на практическом занятии, тестирование	Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенции

ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.22-3.2	Обучающийся не знает безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо знает безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Б1.О.22-У.2	Обучающийся не умеет использовать, создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо умеет использовать, создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся умеет использовать создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся умеет использовать создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Б1.О.22-Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся слабо владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Обучающийся свободно владеет навыками использования знаний по созданию и поддержанию в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасных условий при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

1. Серeda Т.И. Техногенные системы [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 14 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

2. Серeda Т.И. Техногенные системы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 56 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Техногенные системы», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Опрос используется для оценки качества освоения обучающимися отдельных тем дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение у обучающихся очной формы обучения. Темы, вынесенные на самостоятельное изучение представлены в методической разработке: Серeda Т.И. Техногенные системы [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 56 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся полно усвоил учебный материал;- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: <ul style="list-style-type: none">- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;- в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">- не раскрыто основное содержание учебного материала;- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>Тема «Воздействие химической и лесной промышленности на окружающую среду»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные негативные факторы влияние химической промышленности на окружающую среду. 2. Перечислите основные виды токсикантов, которые попадают в атмосферу при производстве химической промышленности. 3. Каковы последствия загрязнения атмосферы воздействием химической промышленности? 4. Перечислите негативное влияние химической и лесной промышленности на окружающую среду. 5. Каковы последствия деятельности химической промышленности на гидросферу? 6. Каковы последствия деятельности химической промышленности на литосферу и гидросферу? 7. Перечислите основные факторы загрязнения среды в результате деятельности химической промышленности. 8. Назовите основные негативные факторы влияние лесной промышленности на окружающую среду. 9. Назовите негативное воздействие лесной промышленности на окружающую среду. 10. Каковы последствия деятельности лесной промышленности на атмосферу? 11. Каковы последствия деятельности лесной промышленности на литосферу? 	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
2	<p>Тема «Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные негативные факторы влияние сельского хозяйства на окружающую среду. 2. Перечислите основные виды токсикантов, которые попадают в атмосферу в результате деятельности сельскохозяйственных предприятий. 3. Каковы существуют последствия загрязнения атмосферы в результате деятельности сельскохозяйственных предприятий? 4. Перечислите негативное влияние сельскохозяйственных предприятий на окружающую среду. 5. Каковы последствия деятельности сельскохозяйственных предприятий на гидросферу? 6. Каковы последствия деятельности сельскохозяйственных предприятий на литосферу? 7. Перечислите основные факторы загрязнения среды в результате деятельности сельскохозяйственных предприятий. 8. Назовите основные негативные факторы влияние сельскохозяйственных предприятий на окружающую среду. 9. Каковы последствия деятельности сельскохозяйственных предприятий на гидросферу? 10. Каково негативное влияние пестицидов на окружающую среду? 11. Каково влияние земледелия на почву? 12. Какое негативное влияние оказывают минеральные удобрения на почву и природные воды? 13. Какое негативное влияние оказывают минеральные удобрения на природные воды? 14. Какое негативное влияние оказывают ядохимикаты на почву и природные воды? 15. Какое действие оказывает мелиорация на окружающую среду? 	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>

	<p>16. Какие факторы влияют на потерю гумуса в почве?</p> <p>17. Под воздействием каких факторов происходит разрушение почвенных экосистем?</p> <p>18. Под воздействием каких факторов происходит разрушение структуры и уплотнение почвы?</p> <p>19. Под воздействием каких факторов происходит водная и ветровая эрозия почв?</p> <p>20. Какое действие на водоемы оказывает эвтрофикация и загрязненные грунтовые воды?</p> <p>21. В результате чего происходит сведение лесов и деградация лесных экосистем (обезлесивание)?</p> <p>22. Какое действие оказывает осушение или орошение значительных территорий?</p> <p>23. Какое действие на почвы и растительный покров оказывает опустынивание?</p> <p>24. Под воздействием каких факторов происходит уничтожение природных мест обитаний многих видов живых организмов?</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
3	<p>Тема «Защита человека от загрязнения воздушной среды» 1. Назначение, принцип действия и устройство гравитационных, инерционных, центробежных пылеуловителей.</p> <p>2. Назовите основные характеристики тканевых, волокнистых и зернистых фильтров.</p> <p>3. Назначение, принцип действия и основные характеристики электрофильтров.</p> <p>4. Объясните принцип действия аппаратов мокрой пылеочистки, использующих метод абсорбции.</p> <p>5. Особенности мокрой очистки газовоздушной смеси методом хемосорбции.</p> <p>6. Сущность физической адсорбции. Практическое применение метода физической адсорбции с использованием угольного сорбента.</p> <p>7. Сущность явления хемосорбции; необратимость процесса хемосорбции.</p> <p>8. Сущность каталитического метода очистки газов, практическое его применение.</p> <p>9. Практическое применение термического метода обезвреживания газов.</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
4	<p>Тема «Методы очистки отходящего загрязненного воздуха от вредных газов и пыли»</p> <p>1. Назначение, принцип действия и устройство гравитационных, инерционных, центробежных пылеуловителей.</p> <p>2. Назовите основные характеристики тканевых, волокнистых и зернистых фильтров.</p> <p>3. Назначение, принцип действия и основные характеристики электрофильтров.</p> <p>4. Объясните принцип действия аппаратов мокрой пылеочистки, использующих метод абсорбции.</p> <p>5. Особенности мокрой очистки газовоздушной смеси методом хемосорбции.</p> <p>6. Сущность физической адсорбции. Практическое применение метода физической адсорбции с использованием угольного сорбента.</p> <p>7. Сущность явления хемосорбции; необратимость процесса хемосорбции.</p> <p>8. Сущность каталитического метода очистки газов, практическое его применение.</p> <p>9. Практическое применение термического метода обезвреживания газов.</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С

разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета (устный или тестирование.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Шкала и критерии оценивания устного ответа обучающегося представлены в

таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	обучающийся показывает знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, умение правильно применить усвоенные знания для объяснения явлений и процессов, владеет навыками работы с измерительными приборами (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на занятиях
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях, умениях и навыках применения основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

Вопросы к зачету

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Техногенные системы и подходы к их изучению. 2. Техногенные факторы дестабилизации природной среды. 3. Техногенные факторы и их воздействие на окружающую среду и человека. 4. Основные оценки техногенных воздействий на окружающую среду. 5. Аварийная ситуация - существенный фактор воздействия на окружающую среду. 6. Обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды. 7. Техногенные системы как источники воздействия на окружающую среду. 8. Воздействие энергетики на окружающую среду. 9. Воздействие добывающей промышленности на окружающую среду. 10. Перерабатывающая промышленность. 11. Воздействие металлургии на окружающую среду. 12. Воздействие машиностроения на окружающую среду. 13. Воздействие химической промышленности на окружающую среду. 14. Воздействие лесной промышленности на окружающую среду. 15. Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. 16. Воздействие транспорта на окружающую среду. 17. Построение «дерева решений». Анализ «дерева решений» с количественными и качественными оценками последствий. 18. Принцип асимметрии. 19. Соотношение между дозой загрязнителя и откликом на нее. 20. Оценка допустимых концентраций беспороговых токсикантов. 21. Общая характеристика основных видов опасностей производств. 22. Классификация негативных факторов, мера оценки. 23. Основные опасности производств. Классификация, свойства, характеристика химических негативных факторов (вредных веществ). 24. Опасные факторы комплексного характера. Пожары, классификация, методы борьбы с пожарами. 25. Взрывы: классификация, характеристика, параметры. Герметичные системы, находящиеся под давлением. 26. Законодательная база управления промышленной безопасностью. 27. Чрезвычайные ситуации природного происхождения. 28. Политика управления отходами, характеристика основных этапов. 29. Охарактеризуйте понятие «техносфера». 30. Опасные и вредные производственные факторы. 31. Принципы, методы и средства обеспечения промышленной и экологической безопасности. 	

<p>32. Основа для реализация целей и задач политики промышленной и экологической безопасности.</p> <p>33. Что представляет собой современная теоретическая база промышленной и экологической безопасности? 34</p> <p>34. Назовите опасные основные производственные факторы.</p> <p>35. На чём базируются средства защиты атмосферного воздуха? Назовите основные способы очистки воздуха.</p> <p>36. На чём основаны сорбционные методы очистки воздуха?</p> <p>37. Как классифицируются вредные вещества по степени опасности и по характеру воздействия на организм человека?</p> <p>38. Какую опасность представляют аэрозоли фиброгенного действия?</p> <p>39. Назовите способы очистки воздуха. Приведите примеры.</p> <p>40. Назовите лимитирующие показатели загрязняющих веществ в воде.</p> <p>41. Способы очистки воды.</p> <p>42. С помощью каких параметров характеризуется работа аэротенка.</p> <p>43. Приведите примеры использования отходов производства в качестве вторичных ресурсов.</p> <p>44. Дайте определение понятия «чрезвычайная ситуация» (ЧС).</p> <p>45. Какова взаимосвязь понятий «опасность», «риск», «чрезвычайная ситуация»? Как оценивают риск ЧС?</p> <p>46. Как классифицируются ЧС?</p> <p>47. Что представляет собой декларирование промышленной безопасности производственных объектов?</p> <p>48. Назовите нормативы в области международной экологической безопасности.</p> <p>49. Какие принципы государственного управления системой промышленной безопасности вам известны?</p> <p>50. Назовите содержание декларации промышленной безопасности.</p> <p>51. Назовите составляющие компоненты промышленной безопасности.</p> <p>52. Перечислите основные требования федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 г. № 116 ФЗ, которые направлены на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций.</p> <p>53. Какие объекты подлежат обязательной экспертизе промышленной безопасности?</p> <p>54. Какие обязательные аспекты промышленной безопасности содержит декларация промышленной безопасности?</p> <p>55. Каковы условия хранения и транспортировки веществ под давлением?</p> <p>56. Какие объекты и виды деятельности подлежат обязательному страхованию?</p> <p>57. Виды ЧС природного происхождения: особенности и основные характеристики.</p> <p>58. Государственные органы в области предупреждения и ликвидации последствий ЧС.</p> <p>59. Что называют биотрансформацией?</p> <p>60. Как осуществляется биотрансформация токсикантов?</p>	<p>ИД-2. УК-8</p> <p>Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
--	---

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Техногенные системы»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	24
2. Тестовые задания.....	34
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	38

1 Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 05.00.00 Науки о земле

Направление подготовки - 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность – Экологический менеджмент и экобезопасность

1.2 Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 894.

Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020г. N 569н

1.3 Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	20
Всего		20

1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	1-20

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
УК - 8	ИД-2. УК-8 Создает и поддерживает в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	1	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		3	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		4	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		5	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		6	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		7	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		8	Задание закрытого типа на установление соответствия	Базовый	3
		9	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		11	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		12	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		14	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3

		15	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		16	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		17	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		18	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		19	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5
		20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Повышенный	5

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2.Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.

	<p>3.Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</p> <p>4.Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)</p>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<p>Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</p> <p>2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).</p>
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3.Выбрать один ответ, наиболее верный.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p> <p>5.Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные.</p> <p>4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>1.Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2.Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3.Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.</p>

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
---------------	------------------------	---

Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите правильную последовательность этапов воздействия энергетики на окружающую среду:

1. образование и выброс парниковых газов.
2. сжигание топлива на электростанциях
3. нарушение природного ландшафта при строительстве энергообъектов

4. загрязнение водоемов тепловыми сбросами

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 2.

Расположите в правильной последовательности основные этапы негативного воздействия добывающей промышленности на окружающую среду:

1. образование отвалов и хвостохранилищ
2. разработка месторождений
3. загрязнение почв, вод и атмосферы
4. нарушение биологических экосистем

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 3.

Расположите в логической последовательности экологические последствия металлургии и машиностроения:

1. Загрязнение воздуха тяжелыми металлами
2. Использование ископаемых ресурсов
3. Образование промышленных отходов
4. Повышение риска заболеваний населения

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 4.

Установите правильную последовательность действий при возникновении чрезвычайной ситуации (ЧС) с целью обеспечения экологической безопасности:

1. уведомление экстренных служб
2. оценка ситуации и возможных рисков
3. проведение эвакуации
4. принятие мер по защите здоровья и жизни людей

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 5.

Установите соответствие между видами техногенных опасностей и отраслями, где они наиболее вероятны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Виды опасностей	Отрасли
А) Взрывоопасность	1) Химическая промышленность

Б) Радиационное загрязнение	2) Атомная энергетика
В) Загрязнение нефтепродуктами	3) Транспорт и добывающая промышленность
Г) Загрязнение тяжёлыми металлами	4) Metallургия и машиностроение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 6.

Установите соответствие между факторами опасности и возможными последствиями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Факторы опасности	Последствия
А) Загрязнение воздуха выбросами	1) Рост респираторных заболеваний
Б) Загрязнение водоёмов	2) Гибель водных организмов
В) Износ промышленного оборудования	3) Аварии и утечки
Г) Повреждение ЛЭП и ТЭЦ	4) Нарушение электроснабжения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 7.

Установите соответствие между отраслью промышленности и характерным воздействием на окружающую среду: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Отрасли промышленности	Воздействие
А) Химическая промышленность	1) Выбросы тяжелых металлов и пыли
В) Лесная промышленность	2) Загрязнение воздуха токсичными соединениями
С) Энергетика	3) Истощение природных ресурсов и вырубка лесов
Д) Metallургия	4) Тепловое и радиоактивное загрязнение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 8.

Установите соответствие между ситуациями на производстве и мерами промышленной безопасности: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ситуации	Меры безопасности
А) Утечка газа на предприятии	1) Проведение модернизации и техобслуживания
В) Устаревшее оборудование на производстве	2) Установка и проверка систем аварийной сигнализации
С) Отсутствие планов эвакуации	3) Разработка и отработка плана эвакуации
Д) Повышенная запылённость воздуха в цехе	4) Организация вентиляции и фильтрации воздуха

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 9.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ и решение.

На ТЭС при сжигании 1 тонны угля образуется 200 кг золы и 2.8 кг оксидов серы. В сутки сжигается 500 тонн угля. Определите суточное количество выбросов золы и оксидов серы.

Решение:

Ответ:

Задание 10.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ и решение.

Каждый из 200 000 автомобилей проезжает 30 км в день и выбрасывает 150 г CO₂ на км. Определить общий объём выбросов за день.

Решение:

Ответ:

Задание 11.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ и решение.

Оценка совокупного воздействия промышленных объектов на атмосферу. В промышленной зоне расположены 3 предприятия:

Завод А выбрасывает 5 т/год NO_x и 3 т/год SO₂

Завод В — 4 т/год NO_x и 2.5 т/год SO₂

Завод С — 3.5 т/год NO_x и 4.5 т/год SO₂

По экологическому нормативу (ПДВ — предельно допустимые выбросы), допустимые суммарные выбросы по зоне составляют:

NO_x — не более 10 т/год

SO₂ — не более 8 т/год. Определите, нарушаются ли ПДВ, и предложите решение.

Решение:

Ответ:

Задание 12.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ и решение.

Предприятие может установить систему газоочистки за 15 млн рублей. Она снизит выбросы на 80% (с 10 т до 2 т в год) и исключит штрафы. Текущий штраф за превышение ПДВ — 1.5 млн руб./год. Ожидаемый срок службы установки — 10 лет. Оцените, выгодна ли установка с точки зрения экономии и экобезопасности.

Решение:

Ответ:

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Предотвращению экологического загрязнения окружающей среды при работе с химическими веществами способствует:

1. разведение химикатов в больших открытых ёмкостях
2. слив химических отходов в канализацию
3. сбор и утилизация химических отходов в специализированных контейнерах
4. утилизация химикатов совместно с ТБО

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Неправильная утилизация химических веществ оказывает воздействие на атмосферу:

1. улучшение качества воздуха
2. загрязнение воздуха токсичными газами
3. повышение концентрации кислорода
4. повышение содержания углекислого газа

Ответ:

2

Обоснование:

Задание 15.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основной причиной возникновения техногенных опасностей на предприятиях являются:

1. нарушение правил экологии
2. невыполнение стандартов безопасности
3. недостаток работников на производстве
4. несоответствие оборудования современным стандартам

Ответ:

Обоснование:

Задание 16.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При оценке воздействия техногенных опасностей на биосферу учитывают:

1. воздействие на растения и животных
2. уровень шума на предприятии
3. температурные колебания на предприятии
4. количество работников на производстве

Ответ:

Обоснование:

Задание 17.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие из следующих действий способствуют устойчивому управлению ресурсами и снижению углеродного следа в производственных процессах?

1. использование угольных источников энергии для производства
2. внедрение технологий для утилизации отходов производства
3. применение энергоэффективного оборудования и оптимизация процессов
4. инвестиции в расширение масштабов промышленного производства без учета экологической нагрузки
5. использование невозобновляемых источников энергии на всех этапах производства

Ответ:

Обоснование:

Задание 18.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие технологии и подходы способствуют устойчивой энергетике и снижению воздействия на климат?

1. установка солнечных панелей на жилых и коммерческих зданиях
2. для удовлетворения растущих энергетических потребностей массовое расширение электростанций, работающих на мазуте
3. внедрение умных сетей для эффективного распределения и использования энергии
4. использование ядерных технологий без учета рисков и безопасности
5. инвестирование в проекты по сохранению и восстановлению экосистем для поглощения углерода

Ответ:

Обоснование:

Задание 19.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какое из следующих действий способствует минимизации негативного воздействия на водные экосистемы?

1. сброс в водоемы химических отходов без предварительной очистки
2. использование методов очистки сточных вод на производственных предприятиях
3. повышение интенсивности сельскохозяйственного использования водоемов без учета экосистемных рисков
4. внедрение систем водоотведения для атмосферных осадков и их повторное использование
5. активное использование водоемов для аквакультуры

Ответ:

Обоснование:

Задание 20.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите

аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие методы могут способствовать более эффективному управлению отходами и снижению негативного воздействия на окружающую среду?

1. использования одноразовых пластиковых изделий в упаковке
2. применение принципов экономики замкнутого цикла, включая переработку и повторное использование материалов
3. увеличение объемов захоронения отходов на полигонах
4. использование технологий компостирования органических отходов
5. снижение использования отходов в качестве сырья для нового производства

Ответ:

Обоснование:

3 Ключ к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	3214	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	2134	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	2134	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
4	2134	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
5	A1 B2 B3 Г4	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
6	A1 B2 B3 Г4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	A2 B3 B4 Г1	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	A2 B1 B3 Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
9	Решение: Зола: $500 \text{ т} \times 200 \text{ кг} = 100\,000 \text{ кг} = 100 \text{ т}$ Оксиды серы: $500 \text{ т} \times 2.8 \text{ кг} = 1\,400 \text{ кг} = 1.4 \text{ т}$ Ответ: Зола — 100 тонн, оксиды серы — 1.4 тонны в сутки. Выброс золы и оксидов серы наносит серьезный вред	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ

	<p>атмосфере, способствуя кислотным дождям, загрязнению почвы и заболеваний органов дыхания. По СанПиН и федеральным нормам, предприятия обязаны устанавливать пылеулавливающие и сероочистные установки. Суточный выброс в таких объёмах требует строгого контроля и отчётности в природоохранные органы.</p>	<p>неправильный/ ответ отсутствует</p>
10	<p>Ответ: 900 тонн CO₂ ежедневно от автотранспорта, что критично для атмосферного воздуха населенного пункта Решение: 150 г × 30 км = 4 500 г = 4.5 кг/авто 4.5 × 200 000 = 900 000 кг = 900 т Суточные выбросы 900 т CO₂ — критический показатель. Это требует развития общественного транспорта, электромобилей и регулирования движения для снижения углеродного следа и воздействия на климат.</p>	<p>3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
11	<p>Решение: Суммарные выбросы: NO_x: 5 + 4 + 3.5 = 12.5 т/год SO₂: 3 + 2.5 + 4.5 = 10 т/год Ответ: Да, превышение допустимых уровней: NO_x превышен на 2.5 т/год; SO₂ превышен на 2 т/год Превышение ПДВ нарушает Федеральный закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды». NO_x и SO₂. Предприятия обязаны установить системы вторичной очистки (скрубберы, каталитические нейтрализаторы) или сократить объем производства.</p>	
12	<p>Решение: Экономия на штрафах за 10 лет = 1.5 × 10 = 15 млн руб. Дополнительно: выбросы сократятся на 8 т/год × 10 лет = 80 т загрязнений предотвращено Ответ: Установка окупится полностью к 10-му году, при этом предотвращено 80 тонн вредных выбросов. Экологическая модернизация — не только инвестиция в репутацию и снижение экологического ущерба, но и юридическая защита. По закону (КоАП РФ, ст. 8.21), повторные нарушения увеличивают штрафы и могут привести к приостановке деятельности. 80 тонн предотвращённых выбросов — весомый вклад в снижение техногенной нагрузки на регион и соответствие принципам устойчивого развития.</p>	<p>3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
13	<p>3 Обоснование: Сбор и утилизация химических отходов в специализированных контейнерах предотвращает загрязнение окружающей среды, так как эти вещества не попадают в атмосферу, воду или почву.</p>	<p>1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи</p>
14	<p>2 Обоснование: Неправильная утилизация химических веществ, например, их сжигание или выброс в атмосферу,</p>	<p>1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи</p>

	может привести к загрязнению воздуха токсичными и ядовитыми газами, что нарушает баланс атмосферы.	
15	2 Обоснование: Техногенные опасности часто возникают из-за нарушений правил безопасности на производстве, таких как неправильная эксплуатация оборудования или несоблюдение стандартов охраны труда.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
16	1 Обоснование: При оценке воздействия техногенных опасностей на биосферу важно учитывать влияние на флору и фауну, так как химические выбросы или другие загрязнения могут нанести ущерб экосистемам и живым организмам..	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	23 Обоснование: Внедрение технологий утилизации отходов и использование энергоэффективного оборудования способствует снижению углеродного следа и улучшению устойчивости производственных процессов. Использование угольных источников энергии и отсутствие учета экологической нагрузки увеличивают воздействие на окружающую среду.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
18	13 Обоснование: Солнечные панели и умные сети помогают повысить энергоэффективность и снизить выбросы парниковых газов. Массовое расширение угольных электростанций и использование ядерных технологий без учета рисков может привести к увеличению углеродных выбросов и угрозам безопасности.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
19	24 Обоснование: Очистка сточных вод и повторное использование дождевой воды помогают сохранять водные экосистемы и предотвращают их загрязнение. Сброс химических отходов и повышение загрязнения водоемов пластиковыми отходами усугубляют проблему загрязнения и деградации водных ресурсов.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
20	24 Обоснование: Применение принципов экономики замкнутого цикла и технологии компостирования отходов способствует снижению нагрузки на экологические системы и сокращению количества отходов, которые попадают на свалки. Стимулирование использования одноразовых пластиков и увеличение захоронения отходов ухудшают экологическую ситуацию, разведение рыбы в водоёмах способствует их биологическому, органическому и химическому загрязнению.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи

