

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 19.05.2025 13:39:38
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»

Декан факультета пищевых технологий

Коваленко А. В. _____

16 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Экологический мониторинг и нормирование антропогенной нагрузки»
для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
направленность (профиль) Экология в АПК и промышленности

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 894 (с изменениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. с.-х наук, доцент _____ **Г.А. Стародворов**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 11 от 12.06.2023).

Заведующий кафедрой _____ **И.А. Ладыш**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 12 от 13.06.2023).

Председатель методической комиссии _____ **А.К. Пивовар**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **И.А. Ладыш**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Экологический мониторинг и нормирование антропогенной нагрузки это две отдельных дисциплины, изучающих способы наблюдения, оценки и прогноза изменений окружающей среды под влиянием антропогенных факторов.

Предметом дисциплины является освоение студентами теоретических и практических знаний в области экологического мониторинга, качества окружающей среды и ее компонентов, допустимых нагрузок на них и нормирования снижения загрязнения.

Целью дисциплины является ознакомление с основными принципами, формами, методами, средствами и приемами экологического мониторинга.

Основные задачи изучения дисциплины:

- представление о современных концепциях мониторинга,
- классификация видов мониторинга, нормирования антропогенной нагрузки и их характеристик.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.26) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин: «Общая экология», «Экология человека» и «Геоэкология».

Дисциплина предшествует дисциплинам «Методы экологических исследований», «Экологическая экспертиза», «Оценка воздействия на окружающую среду».

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4.1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.1. Способен осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах	<p>Знать: основные понятия экологического мониторинга, компоненты на различных производствах</p> <p>Уметь: формировать базы данных как по отдельным компонентам системы экологического мониторинга, так и комплексную;</p> <p>иметь навыки: работы со справочными материалами; активизировать теоретические знания применительно к практическим ситуациям; составлять основные типовые программы экологического мониторинга.</p>
		ОПК-4.2. Владеет нормативно-правовыми документами и регламентами проведения работ в области природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	<p>Знать: основные нормативно-правовые документы и регламент проведения работ в области природопользования и охраны природы; нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.</p> <p>Уметь: применять на практике принципы и системы оценок при нормировании воздействий на природную окружающую среду, выполнять экологическую оценку состояния территории.</p> <p>иметь навыки: работы с нормативно-правовыми документами и регламент проведения работ в области природопользования и охраны природы.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		5 семестр	5 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	5/180	5/180	5/180
Аудиторная работа:	60	60	18
Лекции	24	24	8
Практические занятия	36	36	10
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	36	36	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	84	84	162
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения					
1	Методы и организация экологического мониторинга	8	12	-	30
2	Мониторинг состояния природных ресурсов	8	12	-	30
3	Фоновый и биологический мониторинг	8	12	-	24
	Итого	24	36	-	84
заочная форма обучения					
1	Методы и организация экологического мониторинга	4	4	-	50
2	Мониторинг состояния природных ресурсов	2	4	-	50
3	Фоновый и биологический мониторинг	2	2	-	62
	Итого	8	10	-	162

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Методы и организация экологического мониторинга

Теоретические основы экологического мониторинга. Стадии анализа. Подготовка к проведению анализа. Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга. Отбор проб объектов окружающей среды. Структура и организация экологического мониторинга. Подготовка проб объектов окружающей среды к анализу. 7.

Методы экологического мониторинга. Статистический анализ экспериментальных данных. Основы прогнозирования и оценка состояния природной среды. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС). Статистическая обработка экологических результатов.

Раздел 2. Мониторинг состояния природных ресурсов

Виды мониторинга. Мониторинг состояния атмосферного воздуха. Оценка экологического состояния атмосферного воздуха по содержанию углекислого газа, оксидов азота, оксидов серы. Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей. Мониторинг состояния природных вод. Оценка качества воды в различных объектах. Интегральная оценка состояния водной среды и водных объектов. Мониторинг состояния почвенного покрова (агроэкологический мониторинг). Анализ загрязненности и запыленности снежного покрова. Мониторинг состояния геологической среды и снежного покрова. Оценка экологического состояния почвы по кислотности. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки. Определение устойчивости растений к засолению почвы и воздуха. Радиометрический контроль объектов. Определение загруженности улиц автотранспортом. Мониторинг растительности, биоты и снежного покрова.

Раздел 3 Фоновый и биологический мониторинг

Основы биологического мониторинга. Биоиндикация состояния воздушной среды. Мониторинг фонового загрязнения биосферы. Оценка качества воздуха по состоянию хвои сосны. Международное сотрудничество в решении проблем оценки трансграничных воздействий на окружающую среду. Методы изучения сообществ и экосистем.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Методы и организация экологического мониторинга			
1.	Введение. Понятие мониторинга. Назначение мониторинга. Современные концепции. Введение. Цели и задачи курса.	2	2
2.	Классификация видов мониторинга	2	2
3.	Критерии оценки состояния природной среды. Система методов наблюдения и наземного обеспечения	2	-
4.	Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление	2	-
Раздел 2. Мониторинг состояния природных ресурсов			
5.	Глобальный экологический мониторинг	4	2
6.	Комплексный экологический мониторинг	4	-
Раздел 3. Фоновый и биологический мониторинг			
7.	Методы комплексного экологического мониторинга	4	2
8.	Мониторинг элементов ОС	4	-
Итого		24	8

4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Методы и организация экологического мониторинга			
1.	Введение. Понятие мониторинга. Назначение мониторинга. Современные концепции. Введение. Цели и задачи курса.	4	2
2.	Классификация видов мониторинга	2	2
3.	Критерии оценки состояния природной среды. Система методов наблюдения и наземного обеспечения	4	-
4.	Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление	2	-
Раздел 2. Мониторинг состояния природных ресурсов			
5.	Глобальный экологический мониторинг	6	2
6.	Комплексный экологический мониторинг	6	-
Раздел 3. Фоновый и биологический мониторинг			
7.	Методы комплексного экологического мониторинга	6	2
8.	Мониторинг элементов ОС	6	2
Итого		36	10

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы
1	Определение уровня загрязнения атмосферы выбросами производства полиэтиленовых пакетов
2	Расчет загрязнения атмосферы выбросами производства мяса птицы на птицефабрике
3	Определение уровня загрязнения атмосферы выбросами производства муки из зерна
4	Расчет загрязнения атмосферы выбросами предприятия по производству макаронных изделий
5	Определение уровня загрязнения атмосферы выбросами предприятия легкой промышленности
6	Расчет загрязнения атмосферы выбросами производства мебели
7	Определение уровня загрязнения атмосферы выбросами производства азотных (фосфорных) удобрений
8	Утилизация твердых бытовых отходов
9	Оценка экологической безопасности предприятия и продукции (мясокомбинат, животноводческая ферма, сельхозпредприятие и т.д.)
10	Классическая система экологического нормирования качества атмосферного воздуха
11	Система экологического нормирования качества поверхностных вод
12	Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах (на примере...)
13	Нормирование загрязняющих веществ в воздушной среде (на примере...)
14	Проведение экологического нормирования на предприятии металлообработки
15	Нормирование эмиссии поллютантов на предприятии Алчевского меткомбината
16	Нормирование эмиссии поллютантов на предприятии Алчевского меткомбината
17	Нормирование сброса сточных вод предприятиями Луганской Народной Республики в водные объекты
18	Методы очистки и утилизации промышленных отходов предприятий республики

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Методы и организация экологического мониторинга				
1	Введение. Понятие мониторинга. Назначение мониторинга. Современные концепции.	Основы экологического мониторинга . Учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 253 с.	12	22
2	Классификация видов мониторинга	Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах. Учебное пособие. Шабанова А.В.	12	20

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. – 209 с.		
3	Критерии оценки состояния природной среды. Система методов наблюдения и наземного обеспечения	Агроэкологический мониторинг: учеб. пособие / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова. - Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2004. - 155 с.	10	20
4	Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление	Основы экологического мониторинга . Учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 253 с.	10	20
Раздел 2. Мониторинг состояния природных ресурсов				
5	Глобальный экологический мониторинг	Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах. Учебное пособие. Шабанова А.В. Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. – 209 с.	10	20
6	Комплексный экологический мониторинг	Основы экологического мониторинга . Учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 253 с.	10	20
Раздел 3. Фоновый и биологический мониторинг				
7	Методы комплексного экологического мониторинга	Агроэкологический мониторинг: учеб. пособие / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова. - Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2004. - 155 с.	10	20
8	Мониторинг элементов ОС	Основы экологического мониторинга . Учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. – Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 253 с.	10	20
Всего			84	162

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1.	Житин, Ю. И. Агроэкологический мониторинг : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 320400 "Агроэкология" / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова. – Воронеж : ВГАУ, 2004. – 154 с.	15
2.	Комарова, Н. Г. Геоэкология и природопользование : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 032500 "География" / Н. Г. Комарова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2010. – 256 с.	100
3.	Экология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим и гуманитарным направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр") / А. В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд.-торговая корпорация "Дашков и К°", 2014. – С. 200-217,	20

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Белянина, Н. В. Организация и функционирование геоинформационной системы экологического мониторинга на основе распределенных вычислений: моногр. / Н.В. Белянина. - М.: Синергия, 2010. - 400 с..
2.	Ершов, Г. Л. Основы экологического мониторинга. Учебное пособие: моногр. / Г.Л. Ершов. - М.: Феникс, 2016. - 240 с.
3.	Зосимович, Николай Беспилотники для экологического мониторинга / Николай Зосимович. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. - 484 с.
4.	Любушин, А. А. Анализ данных систем геофизического и экологического мониторинга / А.А. Любушин. - М.: Наука, 2007. - 232 с.

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В разработке.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения: 20.08.2022).
3.	Министерство природных ресурсов и экологической безопасности Луганской Народной Республики. [Электронный ресурс]. URL: https://mprlnr.su/ (дата обращения: 20.04.2023).
4.	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/ (дата обращения: 20.04.2023).
6.	Федеральный портал «Российское образование». [Электронный ресурс]. URL:

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
	https://www.edu.ru/ (дата обращения: 20.04.2023).
7.	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 20.04.2023).
8.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru/
9.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». [Электронный ресурс]. URL: https://biblioclub.ru/ (дата обращения: 20.04.2023).
10.	Научная электронная библиотека «e-Library». [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 20.03.2023).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекционные, практические занятия самостоятельная	Система дистанционного обучения Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Аудио- и видеопособия не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Компьютерные презентации учебных курсов не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Т-211 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы, учебной практики, выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	Стол-парта – 12 шт., стулья – 2 шт., стол – 4 шт., демонстрационные материалы (стенды и плакаты)
2.	Т-102 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Стол-парта – 15 шт., стулья – 14 шт., демонстрационные материалы (стенды и плакаты), учебно-методическая литература

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
«Общая экология» «Экология человека» «Геоэкология» «Методы экологических исследований» «Экологическая экспертиза» «Оценка воздействия на окружающую среду».	Кафедра экологии и природопользования	согласовано

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Экологический мониторинг и нормирование антропогенной нагрузки

для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
направленность (профиль) Экология в АПК и промышленности

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.1. Способен осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные понятия экологического мониторинга, компоненты на различных производствах	Раздел 1. Введение. Понятие мониторинга. Назначение мониторинга. Современные концепции	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: формировать базы данных как по отдельным компонентам системы экологического мониторинга, так и комплексную	Раздел 1. Введение. Понятие мониторинга. Назначение мониторинга. Современные концепции	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	иметь навыки: работы со справочными материалами; активизировать теоретические знания применительно к практическим ситуациям; составлять основные типовые программы экологического мониторинга	Раздел 1. Введение. Понятие мониторинга. Назначение мониторинга. Современные концепции Раздел 2. Классификация	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) видов мониторинга	Наименование оценочного средства	
		ОПК-4.2. Владеет нормативно-правовыми документами и регламентами проведения работ в области природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные нормативно-правовые документы и регламент проведения работ в области природопользования и охраны природы; нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимого воздействия на окружающую среду	Раздел 4. Критерии оценки состояния природной среды. Система методов наблюдения и наземного обеспечения	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять на практике принципы и системы оценок при нормировании воздействий на природную окружающую среду, выполнять экологическую оценку состояния территории	Раздел 5. Оценка степени антропогенных изменений природной среды. Обратные связи и управление	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	иметь навыки: работы с нормативно-правовыми документами и регламент проведения работ в области	Раздел 6. Глобальный экологический мониторинг	Курсовая работа	Экзамен

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4	Курсовая работа	Самостоятельная творческая работа студента, в рамках которой происходит овладение методами современных научных исследований, углублённое изучение какой-либо проблемы, темы, раздела дисциплины (включая изучение литературы).	Тематика курсового проекта	В работе и на ее защите показаны глубокие знания темы, умение выделить главное, сформулировать выводы, владение навыками творческого подхода по использованию и самостоятельного анализа современных аспектов проблемы. Обобщены фактические материалы, сделаны интересные выводы и предложены направления решения исследуемой проблемы. Правильно, в соответствии с требованиями оформлена работа. При необходимости представлен презентационный материал. Все задания выполнены в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				В работе и на ее защите показано полное знание материала, умение выделить главное, всесторонне осветить вопросы темы, но проявлено недостаточно творческое отношение к работе, имеются незначительные ошибки в её оформлении. Все задания	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				выполнены в полном объеме. В работе и на ее защите правильно раскрыты основные вопросы избранной темы, показаны знания темы, но наблюдаются затруднения в логике изложения материала, допущены те или иные неточности, умение выделить главное в полной мере не проявлено, работа оформлена с ошибками. Задания выполнены не в полном объеме.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Курсовая работа не выполнена.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
5	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие «несистемности» и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

ОПК-4.1. Способен осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные понятия экологического мониторинга, компоненты на различных производства в профессиональной деятельности.

Тестовые задания закрытого типа

1. Количество основных задач экологического мониторинга антропогенных воздействий (выберите один вариант ответа):

- а – 1
- б – 2
- в – 3
- г – 4
- д – 5

2. Мониторинг окружающей среды состоит из следующих показателей (выберите один вариант ответа):

- а – наблюдение, контроль и управление состоянием окружающей среды
- б – контроль, прогноз и управление состоянием
- в – наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
- г – контроль и управление качеством
- д – контроль, анализ, прогноз и управление состоянием

2. Показатели, которые считаются интегральными в системе мониторинга окружающей среды (выберите один вариант ответа):

- а – интенсивность фито- и хемопроцессов
- б – отношение первичной производительности к общей биомассе
- в – скорость образования биологической продукции
- г – интенсивность процессов фотосинтеза и гомеостаз
- д – сбалансированность круговорота биогенных веществ

4. Наиболее универсальный подход к формированию систем мониторинга (выберите один вариант ответа):

- а – формирование региональной сети наблюдений
- б – одновременное решение всех задач
- в – формирование национальной сети наблюдений
- г – организация глобальной системы мониторинга
- д – организация наблюдений за источниками загрязнений

5. Контроль, осуществляемый при организации наблюдений за состоянием биотической составной биосферы (выберите один вариант ответа):

- а – контроль локальных источников и факторов влияния
- б – контроль реакции биоты – отзывы и последствия
- в – контроль за состоянием окружающей среды
- г – контроль за реакцией больших систем (погода и климат)
- д – контроль за реакцией биосферы в целом

Ключи

1.	г
2.	в
3.	б
4.	г
5.	д

6. Прочитайте текст и установите соответствие

Существует классификация систем мониторинга по факторам, источникам и масштабам воздействия. Соотнесите системы мониторинга с источниками воздействия.

<i>Система мониторинга</i>	<i>Источники воздействия</i>
1. Мониторинг факторов воздействия	а) заводские трубы
2. Мониторинг источников загрязнений	б) электромагнитное излучение
3. Биотический мониторинг	в) теплопроводность
4. Физический мониторинг	г) биота
	д) фауна

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
а	б	г	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: формировать базы данных как по отдельным компонентам системы экологического мониторинга в профессиональной деятельности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Для чего предназначен мониторинг и контроль входных и выходных потоков?
2. Как называется упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения исходных данных до получения требуемого результата?
3. Технологический процесс изготовления или ремонта изделия одного наименования, типоразмера и исполнения, независимо от типа производства называется?
4. Как называется технологический процесс изготовления группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками?
5. Какие выбросы промышленных предприятий составляют 30% веществ, загрязняющих атмосферный воздух?

Ключи

1.	Для управления производственными мощностями.
2.	Технологический процесс на производстве.
3.	Единичный технологический процесс.
4.	Групповой технологический процесс.
5.	Угарный газ.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: работы со справочными материалами, составлять основные типовые программы экологического мониторинга в профессиональной деятельности.

Практические задания:

1-5. Проведите мониторинг входного потока реки Лугань за год по данным внутригодового распределения стока и определите пределы изменчивости (для пяти вариантов).

Таблица 1 – Данные внутригодового распределения стока р. Лугань

№ варианта	Среднемесячные q_i , (m^3/c)											
	месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	3,36	3,92	4,26	6,53	5,39	3,19	2,38	1,49	1,52	1,71	2,44	2,56
2	2,83	3,72	3,37	3,44	4,70	3,73	1,99	1,67	1,72	2,21	2,58	2,76
3	3,08	5,22	9,58	6,64	8,21	3,67	2,12	1,11	1,19	1,55	2,26	2,83
4	2,58	3,90	8,48	16,4	6,55	3,16	2,04	1,50	1,28	1,85	2,12	2,64
5	3,01	3,81	4,95	6,16	6,98	2,63	1,97	2,50	1,53	2,06	2,54	3,20

Ключи

1.	1 вариант – годовая сумма: 38,75 m^3/c (пределы изменчивости – 1,49-6,53)
2.	2 вариант – 34,72 (1,67-4,7)
3.	3 вариант – 47,46 (1,11-9,58)
4.	4 вариант – 52,5 (1,28-16,4)
5.	5 вариант – 41,34 (1,53-6,98)

ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

ОПК-4.2. Владеет нормативно-правовыми документами и регламентами проведения работ в области природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные нормативно-правовые документы и регламент проведения работ в профессиональной деятельности

Тестовые задания закрытого типа

1. В этом году академик РАН Ю. А. Израэль предложил определение мониторинга (выберите один вариант ответа):

- а – 1962
- б – 1947
- в – 1974
- г – 1984
- д – 1952

2. Ртуть и свинец относятся к следующему классу приоритетности загрязняющих веществ (выберите один вариант ответа):

- а – 1
- б – 2
- в – 4
- г – 6

3. Важнейшими для воды являются следующие ингредиенты (выберите один вариант ответа)...

- а – биогенные продукты, фенолы и нефтепродукты
- б – нефтепродукты, тяжелые металлы и пестициды
- в – диоксины, тяжелые металлы и пестициды
- г – озон, метан, тяжелые металлы и окись углерода

4. Наивысший приоритет среди источников загрязнений имеют следующие предприятия (выберите один вариант ответа)...

- а – сельскохозяйственные предприятия и транспорт
- б – АЭС, ТЭС и предприятия цветной металлургии
- в – автомобильный транспорт, предприятия энергетики и металлургии
- г – предприятия металлургии, транспорт и АЭС

5. ДДТ и другие хлорорганические соединения относят к следующему классу приоритетности загрязняющих веществ (выберите один вариант ответа)...

- а – 1
- б – 2
- в – 3
- г – 4

Ключи

1.	в
2.	а
3.	б
4.	в
5.	а

6. Прочитайте текст и установите соответствие

Существуют разные классификации вредных веществ, в основу которых положено их действие на человеческий организм. Соотнесите группы вредных веществ с симптомами их воздействия.

<i>Группы вредных веществ</i>	<i>Симптомы</i>
1. Общетоксичные вещества	а) вызывают раздражение дыхательного тракта и слизистых оболочек человеческого организма
2. Раздражительные вещества	б) приводят к ухудшению памяти
3. Сенсибилизирующие вещества	в) действуют как аллергены, то есть приводят к возникновению аллергии у человека
4. Мутагенные вещества	г) при действии на организм вызывают изменение наследственной информации
5. Канцерогенные вещества	д) вызывают отравление всего организма. Это окисел углерода, свинец, ртуть, мышьяк и его соединения, бензол и др.
	е) приводят к возникновению и развитию злокачественных опухолей

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
д	а	в	г	е

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять на практике принципы и системы оценок при нормировании воздействий на природную окружающую среду, выполнять экологическую оценку состояния территории в профессиональной деятельности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Приведите примеры поведения, относящиеся к нормам профессиональной этики.
2. Какие нормы поведения и личностные качества несовместимы с профессиональной этикой?
3. Когда и кем были утверждены нормативы накопления ТКО на территории Луганской Народной Республики?
4. Приведите полное название нормативов накопления ТКО на территории Луганской Народной Республики.
5. Когда нормативы накопления ТКО на территории ЛНР были зарегистрированы в Министерстве юстиции ЛНР?

Ключи

1	Внимательность, вежливость, выдержка (терпение), умение владеть собой, хорошие манеры и культура речи.
2	Грубость, бестактность, невнимательность, черствость, нечестность, лицемерие; жадность, эгоизм.
3	Приказом Министерства природных ресурсов и экологии ЛНР от 05.02.2024 № 39.
4	«Об установлении нормативов накопления твердых коммунальных отходов на территории Луганской Народной Республики»
5	13 февраля 2024.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: навыками работы с нормативно-правовыми документами и регламент проведения работ в области природопользования и охраны природы.

Практические задания:

1-5. Управлением по гидрологии и мониторингу окружающей среды ЛНР были отобраны пробы воздуха в соответствие с нормативно-правовыми документами и регламентами проведения работ в области природопользования и охраны природы. Вычислить сумму концентрации для каждого загрязняющего вещества за год и определить пределы изменчивости (табл. 1).

Таблица 1 – Концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Вещества	Количество, мг/дм ³											
	Месяцы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Двуокись серы	0,011	0,009	0,008	0,011	0,006	0,015	0,013	0,010	0,006	0,009	0,008	0,006
Сероводород	0,0012	0,0012	0,006	0,008	0,007	0,008	0,007	0,011	0,021	0,018	0,011	0,008
Сернистый ангидрид	0,035	0,043	0,087	0,054	0,065	0,076	0,005	0,066	0,054	0,071	0,006	0,011
Фенол	0,009	0,007	0,006	0,006	0,007	0,005	0,009	0,003	0,006	0,007	0,008	0,006
Диоксид углерода	1,5	1,0	1,2	4,0	1,4	4,0	3,0	4,0	2,0	1,5	5,0	2,0

Ключи

1.	Двуокись серы: 0,098 мг/дм ³ (0,006-0,015).
2.	Сероводород: 0,0884 мг/дм ³ (0,0012-0,021).
3.	Сернистый ангидрид: 0,556 мг/дм ³ (0,005-0,087).
4.	Фенол: 0,065 мг/дм ³ (0,003-0,009).
5.	Диоксид углерода: 30,6 мг/дм ³ (1,0–5,0).

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Понятие экологического мониторинга. Основные задачи.
2. Пути сохранения земельных ресурсов. Мероприятия по рациональному использованию земли.
3. Алюминий. Нахождение в природе, пути поступления в организм, влияние на здоровье.
4. Классификация мониторинга.
5. Рекультивация нарушенных производственной деятельностью участков земной поверхности.
6. Озон и другие фотохимические окислители. Нахождение в природе, пути поступления в организм, влияние на здоровье.
7. Системы мониторинга. Основные цели.
8. Земельные ресурсы. Классификация. Водная и воздушная эрозия. Охрана.
9. Оксиды азота. Нахождение в природе, пути поступления в организм, влияние на здоровье.

10. Критерии оценки качества окружающей среды.
11. Земельные ресурсы мира.
12. Оксид серы (IV) и взвешенные частицы. Нахождение в природе, пути поступления в организм, влияние на здоровье.
13. Концепции экологического контроля.
14. Водная и ветровая эрозия почв.
15. Оксид углерода (II). Нахождение в природе, пути поступления в организм, влияние на здоровье.
16. Биотическая концепция контроля природной среды.
17. Содержание гумуса в почвах, значение для сельскохозяйственного производства.
18. Полиядерные ароматические углеводороды. Нахождение в природе, пути поступления в организм, влияние на здоровье.
19. Мониторинг атмосферного воздуха.
20. Загрязнение почв углеводородами.
21. Определение, основные задачи, блок-схема и принципы экологического мониторинга.
22. Классификация экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, фоновый.
23. Организации, осуществляющие экологический мониторинг и их задачи.
24. Международные и национальные программы мониторинга окружающей среды.
25. Основные принципы организации Общегосударственной системы наблюдения и контроля атмосферного воздуха (ОГСНКа).
26. Станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ).
27. Программа наблюдений на станции СКФМ.
28. Список компонентов, подлежащих контролю на СКФМ.
29. Влияние климатических факторов на загрязнение воздушного бассейна.
30. Неблагоприятные метеорологические условия (НМУ): инверсии, штиль, туман. Влияние ветра на загрязнение атмосферы.
31. Неблагоприятные ландшафты.
32. Потенциал загрязнения атмосферы.
33. Показатели качества атмосферного воздуха: ПДК, индекс загрязнения атмосферы, стандартный индекс СИ, наибольшая повторяемость, разовые концентрации, ОБУВ.
34. Понятие об эффекте суммации вредного действия на организмы загрязнителей окружающей среды.
35. Правила организации наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.
36. Посты стационарные, маршрутные, подфакельные.
37. Виды программ наблюдений за загрязнением воздуха.
38. Принцип выбора вредных веществ и составление списка приоритетных веществ, подлежащих контролю.
39. Мониторинг содержания примесей в атмосферном воздухе промышленных городов.
40. Основные проблемы, возникающие в результате загрязнения атмосферного воздуха.
41. Требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест.
42. Прогноз загрязнения воздуха по городу.
43. Показатели качества воды: индекс загрязнения воды (ИЗВ), гидробиологический индекс сапробности.
44. Классификация качества воды по микробиологическим показателям и в зависимости от индексов ИЗВ и сапробности.
45. Организация системы мониторинга за состоянием загрязнения природных поверхностных вод.
46. Государственный водный кадастр. Виды водопользования.

47. Пункты наблюдения. Программы наблюдений за качеством воды.
48. Общие и суммарные показатели качества вод (растворенный кислород, БПК, ХПК, рН и др.).
49. Неорганические (тяжелые металлы, соли аммония, нитриты, нитраты и др.) и органические загрязнители водных объектов (нефтепродукты, СПАВ и др.).
50. Система общегосударственного национального экологического мониторинга почв.
51. Состояние почв Российской Федерации по результатам почвенного экологического мониторинга.
52. Организация контроля за загрязнением почв тяжелыми металлами и пестицидами.
53. Критерии опасности загрязнения почвы: ПДК, ОДК, коэффициент концентрации химического элемента, суммарный показатель загрязнения.
54. Общесанитарный, миграционный, транслокационный показатели определения ПДК химических веществ в почвах.
55. Принципы отбора проб атмосферного воздуха, воды, почвы.
56. Выбор тестовых участков при контроле состояния окружающей среды.
57. Виды отбора проб для анализа объектов окружающей среды.
58. Хранение, транспортировка и консервирование отобранных проб.
59. Подготовка проб к физико-химическому анализу.
60. Оценка экологической ситуации в России. Экологические проблемы в ЛНР.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Курсовой проект

Тема курсового проекта определяется преподавателем совместно со студентом. Требования к написанию курсового проекта изложены в методических указаниях по выполнению курсового проекта по дисциплине «Экологический мониторинг и нормирование антропогенной нагрузки».

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.