

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова
Дата подписания: 08.12.2025 12:36:25
Уникальный программный ключ: dc6dc8315334aed86f2a7c3a0e2cf217be1e29

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А. Н. Костякова
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора Института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А. Н. Костякова
Бенин Д. М.

“ 26 ” августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 Мониторинг окружающей среды

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда

Курс 3
Семестр 5

Форма обучения очная
Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

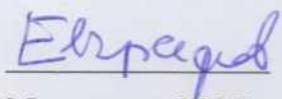
Разработчики:

Лагутина Н.В., к. т. н., доцент кафедры Экологии
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



25 августа 2025 г.

Евграфов А.В. к. т. н., доцент кафедры Экологии
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева



25 августа 2025 г.

Рецензент: Глазунова И.В., к.т.н. доцент кафедры
гидравлики, гидрологии и управления
водными ресурсами



25 августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов (12.002 Специалист по приёму и обработке экстренных вызовов), 12.009 Специалист по гражданской обороне, 40.054 Специалист в области охраны труда, 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности), ОПОП ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии
протокол № 16/25 от «27» июня 2025 г.

И.о.зав. кафедрой Тихонова М.В., к. б. н., доцент



25 августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии Института мелиорации, водного хозяйства
и строительства имени А. Н. Костякова,
к.пед.н., доцент Щедрина Е.В.
протокол № 7 от 25.08.2025 г.



26 августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ / Мицкевич А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	10
ПО СЕМЕСТРАМ.....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	14
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	20
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине.....	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1 Основная литература	23
7.2 Дополнительная литература	23
7.3 Нормативные правовые акты.....	23
7.4 Нормативно-технические и санитарно-гигиенические документы.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	26
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.03 Мониторинг окружающей среды
для подготовки бакалавров по направлению
20.03.01 Техносферная безопасность,
направленность Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда**

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих владение основными методами научно-исследовательской деятельности, включая методы отбора и полевых исследований основных компонентов экосистем, проведения лабораторных анализов и статистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, способность проводить отдельные блоки экологических разделов проектной документации на основе проведения полевых и камеральных работ в рамках инженерно-экологических изысканий и осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана (часть, формируемая участниками образовательных отношений) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и осваивается на 3-м курсе в 5-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (индикаторы УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); УК-2 (индикатор УК-2.1); ПКос-2 (индикаторы ПКос-2.1 и ПКос-2.3); ПКос-4 (индикаторы ПКос-4.2; ПКос-4.3).

Краткое содержание дисциплины:

Студент должен ознакомиться с понятием «Экологический мониторинг», видами экологического мониторинга (глобальный, национальный, региональный, локальный, импактный и фоновый мониторинг, мониторинг качества природных сред и воздействий на окружающую среду (ОС)), поведением загрязнителей в окружающей среде, выявлением опасностей и производственным экологическим контролем, глобальной системой мониторинга окружающей среды (ГСМОС), организацией наблюдений за качеством атмосферного воздуха, поверхностных вод, морей, почв, снега, геологической среды и воздействиями на ОС в РФ, проектированием систем экологического мониторинга, наземной и космической подсистемой получения информации, системой обработки данных и предоставления их потребителям.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов, в том числе практическая подготовка: 4 часа),

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные с помощью цифровых средств и технологий; способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека и окружающую среду, идентифицировать источники опасностей в окружающей среде, рабочей зоне или на объектах техносферы; способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» относится к вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений) Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов (12.002 Специалист по приёму и обработке экстренных вызовов, 12.009 Специалист по гражданской обороне, 40.054 Специалист в области охраны труда, 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности,) ОПОП и Учебного плана.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мониторинг окружающей среды» являются дисциплины «Химия», «Экология», «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Управление экологической безопасностью».

Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Безопасность технологических процессов и производств», «Промышленная безопасность и страхование рисков»; дисциплина нужна для прохождения производственных и преддипломных практик, подготовки ВКР и в для последующей профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Мониторинг окружающей среды» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетен- ций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК 1.1 Знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> - знать основы поиска, критического анализа и синтеза информации, системного подхода для решения поставленных задач; - знать о современных цифровых инструментах (Google Jamboard, Miro, Kahoot); - знать основы системного подхода для решения поставленных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - разыскивать значения экологически значимых параметров, критически анализировать, выбирать и объединять их; - комплексно подходить к решению поставленных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - методами поиска информации, в том числе с помощью электронных поисковых систем; - общенаучными методами анализа и синтеза, системным подходом.
			УК1.2 Уметь анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - источники данных о состоянии ОС, воздействиях на неё; - процедуры анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь анализировать и систематизировать разнородные данные о состоянии ОС, воздействиях на неё, получаемую посредством электронных ресурсов, официальных сайтов; - оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности (в том числе в части совершенствования систем ЭМ). 	<ul style="list-style-type: none"> - методами обработки и представления экологически значимой информации; - выявлением местных экологических проблем; - экологическим обоснованием систем экомониторинга и ПЭК. .
			УК-1.3 Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений	<ul style="list-style-type: none"> - информационные источники о состоянии ОС и воздействиях на неё; - методы принятия решений. 	<ul style="list-style-type: none"> - вести научный поиск (в том числе посредством электронных ресурсов, официальных сайтов) и практические работы с информационными источниками, - выбирать методы принятия решений. 	<p>Владеть навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками и методами принятия решений, в т.ч.</p> <p>с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др., осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom.</p>
2	УК-2	Способен определять	УК-2.1 Знать требования нормативных правовых	- требования нормативных правовых документов по	- формулировать цели и задачи, планировать действия в сфере проектирования и совер-	- способностью определять круг задач в рамках поставленной цели

		круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	документов по организации и проведению мероприятий по охране труда, инженерной защите окружающей среды и объектов техносфера.	организации и проведению мероприятий по инженерной защите окружающей среды и объектов техносферы.	шенствования систем ЭМ, исходя из правовых норм по проведению ПЭК и действующих требований ГОСТ по организации наблюдений за качеством атмосферного воздуха, природных вод, почв, имеющихся ресурсов действующих сетей и ограничений).	и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
3	ПКос-2	Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные с помощью цифровых средств и технологий	ПКос-2.1 Знать правила систематизации информации по теме исследования в области профессиональной деятельности, правила участия в экспериментах и обработка полученных данных с помощью цифровых средств и технологий	Нормативные правовые акты о порядке сбора и обмена информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (в части ЭМ и ПЭК); Основные принципы рискоориентированного подхода и порядок их применения при осуществлении государственного экологического надзора	- систематизировать информацию по теме исследования в области профессиональной деятельности; - обрабатывать полученные данные с помощью цифровых средств и технологий; - в соответствии с правилами производить забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий; - производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов.	- знаниями нормативно-правовых актов о порядке сбора и обмена информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (в части ЭМ и ПЭК) - знаниями о информационном обеспечении ЭМ - знаниями о пробоотборе и анализе - опытом составления эскизного проекта совершенствования системы ЭМ
		ПКос-2.3 Владеть навыками разработки комплекса мероприятий по обеспечению безопасности человека и окружающей среды, проведения производственного кон-	- понятия «опасность», «источник опасности», «идентификация опасности», «экологический риск»; - виды НВОС: выбросы, сбросы, образование отходов и др.;	- делать экологическое обоснование программы ПЭК и локального экомониторинга; - вносить предложения по программам ПЭК и локального ЭМ	- опытом проведения анализа и комплексной оценки рисков возникновения опасных природных явлений на территории размещения объектов организации, аварий на объектах организации и опасных производственных объектах	

		вых средств и технологий	троля...	<ul style="list-style-type: none"> - причины и источники аварийных ситуаций - сущность ПЭК и локального ЭМ как мероприятиях по обеспечению безопасности человека и окружающей среды - состав программы ПЭК и локального ЭМ. 		<ul style="list-style-type: none"> сторонних организаций, последствия которых могут оказать негативное воздействие на объекты и персонал организации; - выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; - опытом составления эскизного проекта совершенствования системы ЭМ.
4		ПКос-4 Способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека и окружающую среду, идентифицировать источники опасностей в окружающей среде, рабочей зоне или на объектах техносферы	ПКос-4.2 Уметь идентифицировать источник опасностей в окружающей среде, рабочей зоне или на объектах техносферы, разрабатывать рекомендации по снижению уровня риска	<ul style="list-style-type: none"> - понятия «опасность», «источник опасности», «идентификация опасности», «экологический риск»; - основные загрязнения окружающей среды; - систему санитарно-гигиенических нормативов и нормативов допустимого вредного воздействия на ОС; - процессы миграции, трансформации, рассеяния, осаждения и сорбции загрязняющих веществ 	<ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать опасности; - определять и анализировать основные загрязнения ОС, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; - выявлять источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации; - выявлять источники сверхнормативного образования отходов в организации; - уметь идентифицировать источник опасностей в ОС, рабочей зоне или на объектах техносферы; - разрабатывать рекомендации по снижению уровня риска 	<ul style="list-style-type: none"> - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека и окружающую среду; - способностью идентифицировать источники опасностей в ОС, рабочей зоне или на объектах техносферы
			ПКос-4.3 Владеть навыками определения наличия и характера угроз, оценки степени их возможного воздействия на людей и материальные ценности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного характера путем использования цифровых средств и технологий,	<ul style="list-style-type: none"> - понятие «угроза»; - понятие «идентификация опасности»; - понятие «ЧС»; - понятие «сценарий воздействия»; - основные виды воздействий; - систему санитарно-гигиенических нормативов и нормативов допустимого вредного воздействия на 	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять источники загрязнения при проведении анализа среды предприятия; - предлагать способы контроля и мониторинга. 	<ul style="list-style-type: none"> - проведением анализа прогнозируемых видов и масштабов аварий и чрезвычайных ситуаций; - разработкой инструкций по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации (в части ПЭК и ЭМ); - выявлением и анализом причин и источников сверхнормативного образования отходов.

			навыками выявления сценариев развития опасной ситуации, методами и способами минимизации опасностей.	ОС; - процессы миграции, трансформации, рассеяния, осаждения и сорбции загрязняющих веществ		
--	--	--	--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по се- местру № 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	50,35/4	50,35/4
Аудиторная работа	50,35/4	50,35/4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34/4	34/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,65	57,65
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	<i>57,65</i>	<i>57,65</i>
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л всего/*	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1. Виды экомониторинга, его нормативные основы и экологическое обоснование	47/2	6	16/2		25
Тема 1.1. Виды мониторинга ОС и его нормативные основы	28	6	8		14
Тема 1.2. Проектирование систем ЭМ. Экологическое обоснование сети. Экологическая оценка состояния территории мониторинга.	12/2		4/2		8
Тема 1.3. Научно-методические основы импактного мониторинга. Выявление опасностей. ПЭК.	7		4		3
Раздел 2. Техническое обоснование систем ЭМ	60,65	10	18		32,65
Тема 2.1. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воз-	13/1	2	4/1		7

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л всего/*	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
духа и предложения по его совершенствованию					
Тема 2.2. Организация наблюдения за загрязнением природных вод и предложения по его совершенствованию	13/1	2	4/1		7
Тема 2.3. Организация наблюдения за загрязнением почв, снежного покрова, радиационной обстановкой и предложения по его совершенствованию	13	2	4		7
Тема 2.4. Системы сбора и передачи информации. Системы обработки информации и доведения её до потребителей.	15	4	4		7
Тема 2.5. Примеры систем экологического мониторинга.	6,65		2		4,65
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35			0,35	
Всего за 5 семестр	108	16	34/4	0,35	57,65
Итого по дисциплине	108	16	34/4	0,35	57,65

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Виды экомониторинга, его нормативные основы и экологическое обоснование

Тема 1.1. Виды мониторинга ОС и его нормативные основы

Международная программа «Человек и биосфера» 1970 г. Определение понятия мониторинг. Основные задачи мониторинга. Мониторинг загрязнения биосферы. Классификация по уровням (масштабу), природным средам, ступеням, источникам и факторам воздействия. Геофизический и биологический (экологический) мониторинг.

Глобальный, национальный, региональный и локальный мониторинг.

Мониторинг природных объектов и мониторинг воздействий (импактный).

Содержание ФЗ и Постановлений Правительства, определяющих экологический и санитарно-гигиенический мониторинг, порядок их проведения и компетенцию специально уполномоченных исполнительных органов власти. ГОСТы о порядке организации наблюдений. Метрологическое обеспечение экологического мониторинга.

Мониторинг окружающей среды в РФ.

Ведомства и организации, ведущие наблюдения за окружающей средой в РФ.

Сеть станций наблюдения в РФ, их густота, состав наблюдений.

Показатели качества природных сред и допустимых НВОС в ЭМ. Показатели качества атмосферного воздуха, природных вод, почвы, радиационного фона в РФ, допустимых сбросов, выбросов, образования отходов, источники.

Цели, принципы и направления глобального мониторинга. Фоновый мониторинг. Биосферные заповедники в РФ.

Априорное ранжирование характеристик. Перечни определяемых загрязнителей. Коррек-

тировка с учётом уровня ЭМ и местных экологических проблем

Тема 1.2. Экологическое обоснование сети. Экологическая оценка состояния района мониторинга.

Принципы проектирования систем экологического мониторинга. Понятие об экологическом и техническом обосновании системы. Этапы проектирования. План экологического и организационно-технического обоснования.

Источники данных о загрязнённости природных сред. План экологического обоснования. Оценка природных и техногенных условий и экологического состояния. Экологическая оценка территорий и акваторий и выявление экологических проблем региона. Краткая характеристика основных источников загрязнения ОС.

Тема 1.3. Научно-методические основы импактного мониторинга. Выявление опасностей. ПЭК.

Классификация загрязнителей и их источников. Среднее время жизни загрязнителя в атмосфере и дальность их распространения. Виды источников загрязнения атмосферы и водной среды, их влияние на распространение загрязнителей.

Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Маршрут воздействия. Выявление источников потенциальной опасности.

Виды негативного вредного воздействия от предприятия. Контроль выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, забора вод и использования др. ресурсов. Экологическая отчётность предприятий (по НВОС). Состав программы производственного экологического контроля. Характеристика предприятия – источника загрязнения при экологическом обосновании системы мониторинга и ОВОС.

Раздел 2. Техническое обоснование систем ЭМ

Тема 2.1. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и предложения по его совершенствованию.

Требования ГОСТ и РД к выбору количества постов, их видам (стационарные, передвижные и подфакельные), типам (промышленный или авто), местам расположения постов, программам наблюдения.

Проектирование идеальной сети. Выбор количества постов, их видов (стационарные, передвижные и подфакельные), типов (промышленный или авто), мест расположения постов, программ наблюдения. Изучение реальной сети. Формирование компромиссной сети. Список приоритетных измеряемых загрязнителей воздуха в РФ. Учёт рекомендаций ГСМОС, региональных и местных экологических проблем. Оборудование для отбора проб и анализа.

Тема 2.2. Организация наблюдения за загрязнением природных вод и предложения по его совершенствованию.

Требования ГОСТ к выбору мест расположения постов, их категориям, количеству и месту расположения створов, программам наблюдения.

Проектирование идеальной сети. Выбор мест расположения постов, их категорий, количества и мест расположения створов, программ наблюдения. Изучение реальной сети. Формирование компромиссной сети. Списки приоритетных измеряемых загрязнителей воды. Учёт рекомендаций ГСМОС, региональных и местных экологических проблем. Оборудование для отбора проб и анализа.

Тема 2.3. Организация наблюдения за загрязнением почв, снежного покрова, радиационной обстановкой и предложения по его совершенствованию.

Требования ГОСТ к выбору элементарных и рабочих участков, пробных площадок, схем отбора проб почвы. Требования СП к выбору снегомерных площадок и снегомерных маршрутов. Выбор программ мониторинга.

Проектирование идеальной сети. Выбор элементарных и рабочих участков, пробных площадок, схем отбора проб почвы. Выбор снегомерных площадок и снегомерных маршрутов. Вы-

бор программ мониторинга. Изучение реальной сети. Формирование компромиссной сети. Списки приоритетных измеряемых загрязнителей почв. Учёт рекомендаций ГСМОС, региональных и местных экологических проблем. Оборудование для отбора проб и анализа.

Тема 2.4. Системы сбора и передачи информации. Системы обработки информации и доведения её до потребителей.

Системы сбора и передачи информации, ее использование органами управления. Наземные, автоматизированные, авиационные и аэрокосмические системы мониторинга. Оптимизация этих систем, определяемые параметры, их обработка.

Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Российской Федерации. Банки данных о состоянии окружающей среды. Некоторые особенности национального мониторинга в США, Великобритании и т. д.

Режимы передачи данных мониторинга и прогнозов.

Изучение нормативно-технических документов, содержащих требования к средствам и методам отбора, транспортирования, обработки проб. Подбор этих средств и методов.

Выбор информационного обеспечения системы ЭМ.

Перемещение информации («горизонталь» и «вертикаль»). Использование ГИС-технологий. Справочные базы. Расчетные блоки: динамика, модели, экспертные системы. Формирование решений для лиц принимающих решения. Финансирование.

Геоинформационные системы как средство сбора, анализа, обработки и хранения информации об окружающей среде.

Тема 2.5. Примеры систем экологического мониторинга.

Ежегодный государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в РФ, содержание, разработка, использование.

Обзор итогов экологического мониторинга территории РФ в конце XX-го и начале XXI-го веков (городской воздух, поверхностные и морские воды, растительный и животный мир).

Классические и новейшие методы мониторинга. Роль мониторинга в решении экологических проблем сегодня и в будущем.

Мониторинг г. Москвы и Московской области как пример регионального мониторинга. Средства и задачи мониторинга Москвы и Московской области. Источники загрязнителей, их ведомственная принадлежность, размещение и мощность. Мониторинг атмосферы и атмосферных осадков. Мониторинг водных объектов. Мониторинг физических факторов воздействия в г. Москве. Шумовое, электромагнитное и радиационное загрязнение, их источники и методы мониторинга. Медико-экологический мониторинг. Основные итоги мониторинга Московского региона и потребители информации. Организация и основные результаты экологического мониторинга других субъектов РФ.

Специфика задач и организации локального мониторинга. Источники информации о состоянии окружающей среды при локальном мониторинге. Примеры локального мониторинга. Мониторинг промышленного предприятия. Мониторинг района размещения ТЭС. Радиационный, химический и биологический мониторинг в регионе АЭС. Мониторинг теплового загрязнения. Мониторинг ионизирующих излучений. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды природными и искусственными радиоактивными изотопами (радиохимический мониторинг). Мониторинг регионов интенсивной геологической разведки и добычи полезных ископаемых. Мониторинг воздуха и атмосферных осадков в городе (на примере конкретного города и др.). Мониторинг источника загрязнения. Мониторинг особо опасного объекта. Системы автоматического контроля и др.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
1	Раздел 1. Виды экомониторинга, его нормативные основы и экологическое обоснование				
	Тема 1.1. Виды экологического мониторинга и их нормативные основы	Лекция № 1. Классификация видов экологического мониторинга.	УК-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическая работа №1. Нормативные правовые акты, ГОСТы и др. нормативно-технические и санитарные документы по экологическому мониторингу.	УК-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическая работа №2. Понятие о качестве ОС. Система санитарно-гигиенических нормативов и нормативов допустимого вредного воздействия.	УК-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Лекция № 2. Организация мониторинга в РФ. Национальный, региональный и локальный экомониторинг.	УК-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическая работа №3. Обзор сетей наблюдения за загрязненностью ОС в РФ.	УК-1.1 УК-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Лекция № 3. Глобальная система мониторинга ОС.	УК-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 4. Априорное ранжирование характеристик в ГСМОС.	УК-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
1	Тема 1.2. Экологическое обоснование сети. Экологическая оценка состояния территории мониторинга.	Лекция № 4. Принципы проектирования систем ЭМ. Этапы. Экологическое обоснование сети.	УК-1.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 5. Краткая характеристика природных и техногенных условий.	УК-1.2, УК-1.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2/1
		Практическое занятие № 6. Экологическая оценка состояния района мониторинга. Характеристика объекта (источника воздействия).	УК-1.2, УК-1.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2/1
	Тема 1.3. Научно-методические основы импактного мониторинга. Выявление опасностей. ПЭК.	Практическое занятие № 7. Импактный мониторинг. Виды НВОС. Поведение загрязнителей в окружающей среде. Выявление опасностей. Прогнозирование состояния ОС при ЧС м ЭБ.	ПКос-2.3, ПКос-4.2, ПКос-4.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 8. Программа ПЭК и локального мониторинга.	УК-2.1 ПКос-2.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
Раздел 2. Техническое обоснование систем ЭМ					
2	Тема 2.1. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и проектирование сети наблюдения	Лекция № 5. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха	ПКос-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 9. Средства и методы мониторинга атмосферного воздуха	ПКос-2.1 ПКос-4.2, ПКос-4.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 10. Проекти-	УК-1.2, УК-1.3	Ответ на вопросы к зачет-	2/1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
		рование сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Выбор типов и видов постов, программ наблюдения, методик измерения	ПКос-2.3	тз с оценкой	
	Тема 2.2. Организация наблюдения за загрязнением природных вод и проектирование сети наблюдения	Лекция № 6. Организация наблюдения за загрязнением природных вод	ПКос-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 11. Средства и методы мониторинга водных объектов	ПКос-2.1 ПКос-4.2, ПКос-4.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 12. Проектирование сети наблюдения за загрязнением природных вод. Выбор мест контроля и количества створов, программ наблюдения, методик измерения	УК-1.2, УК-1.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2/1
	Тема 2.3. Организация наблюдения за загрязнением почв, снежного покрова, радиационной обстановкой и проектирование сети наблюдения	Лекция № 7. Организация наблюдения за загрязнением почв, снежного покрова, радиационной обстановкой	ПКос-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 13 Средства и методы мониторинга почв, снежного покрова, радиационной обстановки	ПКос-2.1 ПКос-4.2, ПКос-4.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
		Практическое занятие № 14. проектирование сети наблюдения за загрязнением почв,	УК-1.2, УК-1.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций / практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов / из них практическая подготовка
		снежного покрова, радиационной обстановкой. Выбор районов контроля, ключевых участков, рабочих площадок, программ наблюдения, методик измерения			
	Тема 2.4. Информационное обеспечение систем экомониторинга.	Лекция № 8. Системы сбора и передачи информации. Системы обработки информации и доведения её до потребителей.	УК-1.1 ПКос-2.1	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	2
	Тема 2.5. Примеры систем экологического мониторинга.	Практическое занятие № 15. Выбор информационного обеспечения системы ЭМ. Применение ГИС для целей экологического мониторинга.	УК-1.2, УК-1.3	Ответ на вопросы к зачету с оценкой	4

* в том числе практическая подготовка - 4

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения, дано в таблице 5.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
Раздел 1. Виды экомониторинга, его нормативные основы и экологическое обоснование			
1	Тема 1.1. Виды экологического мониторинга и их нормативные основы	<u>Нормативно-правовые и нормативно-технические основы экомониторинга.</u> Ознакомиться с основными положениями подзаконных нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов в области экомониторинга: 1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от	УК-2.1

№ п/ п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетен- ции
		<p>01.01.2016) «Об охране окружающей среды»</p> <p>2. Постановление Правительства РФ от 09.08.2013 N 681 (ред. от 10.07.2014) «О государственном ЭМ и государственном фонде данных ГМОС»</p> <p>3. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»</p> <p>4. Постановление Правительства РФ от 2.02.2006 № 60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга»</p> <p>5. Постановление Правительства РФ от 16.05.2005 N 303 «О разграничении полномочий федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения биологической и химической безопасности».</p> <p>6. Постановление Правительства РФ от 20.04.2010 N 250 (ред. от 08.12.2012) «О перечне СИ, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области ОЕИ государственными региональными центрами метрологии»</p> <p>7. ГОСТ Р 8.589-2001.</p> <p>8. ПР 50.2.106-09</p> <p>9. ПР 50.2.107-09</p> <p>10.ПР 50.2.006-94.</p> <p>11.ГОСТ Р 51000.4-2011.</p>	
2	Тема 1.2. Экологическое обоснование сети. Экологическая оценка состояния района мониторинга.	<p>1. <u>Содержание раздела “Краткая характеристика природных и техногенных условий” в материалах по экологическому обоснованию.</u></p> <p>2. <u>Содержание раздела “Современное экологическое состояние территории в зоне воздействия объекта” в материалах по экологическому обоснованию.</u></p> <p>3. <u>Содержание раздела “Характеристика объекта (источника воздействия)” в материалах по экологическому обоснованию.</u></p> <p>Можно ознакомиться по:</p> <p>Евграфов А.В. Основы инженерно-экологических изысканий: Учебное пособие / А.В. Евграфов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 200 с.</p> <p>Или:</p> <p>Исходная информация к экологическому обоснованию предпроектной и проектной документации. Рабочие материалы.</p> <p style="text-align: right;">URL: http://ecology.gpntb.ru/usefullinks/oficialdoc/zakonrf/zakons_ot_hers/zakons_300/</p> <p>Или:</p> <p>СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.</p>	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3
Раздел 2. Техническое обоснование систем ЭМ			

№ п/ п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетен- ции
3	Тема 2.4. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и предложения по его совершенствованию	Проектное обоснование сети экомониторинга. Изучение нормативно-технических документов, содержащих требования к средствам и методам отбора, транспортирования, обработки проб по РД 52.04.186-89, РД 52.04.840-2015, ГОСТ 17.1.5.04-81, ГОСТ 17.1.5.01-80, ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 28168-89, ГОСТ 18963-73, РД 52.24.609-2013, ГОСТ 31861-2012, ГОСТ 17.1.5.05-85, ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009, ГОСТ Р 53701-2009 и СДА 15-2008 и подбор этих средств и методов для эскизного проекта. Можно ознакомиться по: Евграфов А.В. Основы инженерно-экологических изысканий: Учебное пособие / А.В. Евграфов. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 200 с.	ПКос-2.1
	Тема 2.5. Организация наблюдения за загрязнением природных вод и предложения по его совершенствованию		ПКос-2.1
	Тема 2.6. Организация наблюдения за загрязнением почв, снежного покрова, радиационной обстановкой и предложения по его совершенствованию		ПКос-2.1

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1	Тема 1.1. Виды мониторинга ОС и его нормативные основы	Л	Иллюстративный метод
		ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций
2	Тема 1.2. Проектирование систем ЭМ. Экологическое обоснование сети. Экологическая оценка состояния территории мониторинга.	ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций
3	Тема 1.3. Научно-методические основы импактного мониторинга. Выявление опасностей. ПЭК.	ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций
4	Тема 2.1. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и предложения по его совершенствованию	Л	Иллюстративный метод
		ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций
5	Тема 2.2. Организация наблюдения за загряз-	Л	Иллюстративный метод

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
	нением природных вод и предложения по его совершенствованию	ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций
6	Тема 2.3. Организация наблюдения за загрязнением почв, снежного покрова, радиационной обстановкой и предложения по его совершенствованию	Л	Иллюстративный метод
		ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций
7	Тема 2.4. Системы сбора и передачи информации. Системы обработки информации и доведения её до потребителей.	Л	Иллюстративный метод
		ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций
8	Тема 2.5. Примеры систем экологического мониторинга.	ПЗ	Иллюстративный метод, анализ конкретных ситуаций

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

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

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

По теме 1.1

1. Экологический мониторинг (определение) по ФЗ «Об ООС». Его общая схема. Задачи и цели ЭМ.
2. Классификация видов ЭМ по уровням (по масштабу).
3. Классификация видов ЭМ по ступеням.
4. Классификация видов ЭМ по природным средам.
5. Классификация видов ЭМ по факторам воздействия и по источникам воздействия.
6. Нормативно-правовые основы экологического мониторинга.
7. Метрологические основы экологического мониторинга.
8. Нормативы качества природных сред и нормативы допустимых вредных воздействий на ОС.
9. Глобальная система экомониторинга. Её цели и принципы.
10. Глобальная система экомониторинга. Её направления. Международные организации, осуществляющие экомониторинг, и международные программы ЭМ.
11. Специально уполномоченные органы исполнительной власти РФ в области экомониторинга, их функции.
12. Действующие сети наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши и вод морей по гидрохимическим и гидробиологическим показателям в РФ.
13. Действующие сети наблюдений за загрязнением почв в РФ.
14. Действующие сети наблюдений за состоянием снежного покрова в РФ.
15. Действующие сети наблюдений за загрязнением атмосферы в РФ.
16. Действующие сети наблюдений за кислотностью осадков в РФ.
17. Действующие сети наблюдений за радиационной обстановкой в РФ.
18. Действующая система фонового мониторинга в РФ.
19. Действующие специальные системы ЭМ федерального уровня.
20. Региональные системы ЭМ.
21. Программа производственного экологического контроля и локального мониторинга воздействий на окружающую среду. Характеристика предприятия – источника негативного

воздействия на окружающую среду. Параметры и критерии оценки выбросов, сбросов, отходов, использования природных ресурсов.

22. Ранжирование загрязнителей в ГСМОС.

По теме 1.2

23. Проектирование системы экомониторинга: принципы.

24. Проектирование системы экомониторинга: этапы проектирования.

25. Состав экологического обоснования систем ЭМ.

26. Краткая характеристика природных условий. Климат. Ландшафтная характеристика и геоморфологические условия. Гидрологические условия. Геологические и гидрогеологические условия. Почвенно-растительные условия и животный мир. Источники данных.

27. Краткая характеристика техногенных условий. Хозяйственное использование территории. Социальные условия. Источники данных.

28. Параметры и критерии оценки состояния территории в зоне воздействия объекта. Атмосферный воздух. Геологическая среда. Поверхностные воды. Почвы. Растительность. Животный мир.

29. Характеристика проектируемого объекта (источника воздействия).

По теме 1.3

30. Классификация НВОС, загрязнителей и их источников.

31. Поведение загрязнителей в окружающей среде. Понятия “маршрут воздействия” и “сценарий воздействия”. Поведение загрязнителей в окружающей среде. Перенос, трансформация, разбавление, рассеяние, ссорбция.

32. Выявление опасных источников.

33. Прогнозирование состояния ОС.

34. Производственный экологический контроль. Его правовые основы. Программа ПЭК.

По теме 2.1

35. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Виды постов.

36. Организация наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Виды программ.

37. Средства и методы отбора проб воздуха.

38. Средства и методы анализа проб воздуха.

По теме 2.2

39. Организация наблюдения на реках, озерах (организация контроля качества и количества вод): категории речных станций.

40. Организация наблюдения на реках, озерах (организация контроля качества и количества вод): полная и сокращенная программа наблюдений.

41. Организация наблюдения на морях (организация контроля качества и количества вод): категории морских станций.

42. Организация наблюдения на морях (организация контроля качества и количества вод): полная и сокращенная программы наблюдений.

43. Средства и методы отбора проб природных вод.

44. Средства и методы анализа проб природных вод.

По теме 2.3

45. Организация наблюдений за почвами: параметры участков, схемы отбора, определяемые ингредиенты.

46. Организация наблюдений за загрязнением снега.

47. Организация наблюдений за радиационной обстановкой.

48. Средства и методы отбора проб почвы и снега.
 49. Средства и методы анализа проб почвы и снега.

По теме 2.4

50. Наземные средства экомониторинга.
 51. Сетевые организации Росгидромета.
 52. Морские средства экомониторинга.
 53. Космические средства экомониторинга.
 54. Система обработки данных и доведения до потребителей.
 55. Геоинформационные системы (определение). Технология ввода, хранения и представления данных. Векторная и пиксельная формы данных. Типы объектов цифровой карты.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине

Используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов с критериями выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточный контроль в соответствии с учебным планом – зачет с оценкой.

Зачет с оценкой в устной форме (по вопросам) - 2 вопроса, время подготовки - 30 минут. Критерии оценки за устные ответы представлены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии оценивания результатов обучения

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Хаустов, Александр Петрович. Экологический мониторинг : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2025. - 549 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/560353>, <https://urait.ru/book/cover/45A0E608-2F08-41F2-BEFC-CBC2DD4D4223>. - ISBN 978-5-534-16676-7. URL: <https://urait.ru/bcode/560353>
2. Кустышева, Ирина Николаевна. Мониторинг земель : [: Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Н. Кустышева, А. А. Широкова, А. В. Дубровский. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2023. - 96 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/519306>, <https://urait.ru/book/cover/EE6EDDC3-139B-4E5F-B743-219178CCF4E9>. - ISBN 978-5-534-13277-9. URL: <https://urait.ru/bcode/519306>
3. Тютиков, Сергей Федорович. Биологический мониторинг. Использование диких животных в биогеохимической индикации : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. Ф. Тютиков. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2022. - 230 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/496543>, <https://urait.ru/book/cover/B4C97D00-47A2-42AE-B2C7-433F43EF9394>. - ISBN 978-5-534-12899-4. URL: <https://urait.ru/bcode/496543>
4. Экологический мониторинг : [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Саранск : МГПУ им. М. Е. Евсевьева, 2022. - 140 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/452300>. - ISBN 978-5-8156-1492-5 : Б. ц. Книга из коллекции МГПУ им. М. Е. Евсевьева – Экология

7.2 Дополнительная литература

1. Латышенко, Константин Павлович. Мониторинг загрязнения окружающей среды : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для спо / К. П. Латышенко. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2025. - 458 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/560966>, <https://urait.ru/book/cover/CF253EB1-B0C7-43ED-80C2-DAAF37710F0D>. - ISBN 978-5-534-17466-3. URL: <https://urait.ru/bcode/560966>
2. Севрюкова, Елена Александровна. Мониторинг загрязнения окружающей среды : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для спо / Е. А. Севрюкова. - 2-е изд. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2025. - 340 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/561115>, <https://urait.ru/book/cover/57201A6E-36DA-40B3-A57F-AB1572D591BF>. - ISBN 978-5-534-18631-4 URL: <https://urait.ru/bcode/561115>
3. Каракеян, Валерий Иванович. Мониторинг загрязнения окружающей среды : [: Текст : Электронный ресурс] : учебник для спо / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова. - Электрон. дан.col. - Москва : Юрайт, 2024. - 397 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/537044>, <https://urait.ru/book/cover/0B4B43A3-1102-4B81-9494-E6B5374EBC6F>. - ISBN 978-5-534-02861-4: URL: <https://urait.ru/bcode/537044>
4. Евграфов А. В. Основы инженерно-экологических изысканий : Учебное пособие / А.В. Евграфов. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 200 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 9.12.2004 N 190-ФЗ (в дейс. ред.) «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
2. Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ (в дейс. ред.) «О радиационной безопасности населения»
3. Приказ Минрегиона России от 30.12.2009 N 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, ре-

конструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства»

4. «Инструкция о порядке предоставления в пользование и использования материалов и данных федерального картографо-геодезического фонда», приложение к приказу Роскартографии от 5.08.2002 г. №114-пр., зарегистрирована в Минюсте РФ 20 августа 2002 г.

5. «Инструкция по проведению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве», приложение к Приказу Председателя Москомархитектуры от 23.07.2008 N 66

6. «Методические рекомендации по составлению дендрологических планов и пересчетных ведомостей», приложение к Постановлению Правительства Москвы № 770-ПП от 04.10.05.

7. «Методические рекомендации по оценке жизнеспособности деревьев и правилам их отбора и назначения к вырубке и пересадке», приложение Постановлению Правительства Москвы № N 822-ПП от 30.09.2003.

8. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (в дейс. ред.) «Об охране окружающей среды»

9. Постановление Правительства РФ от 09.08.2013 N 681 (в дейс. ред.) «О государственном ЭМ и государственном фонде данных ГМОС»

10. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ (в дейс. ред.) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

11. Постановление Правительства РФ от 2.02.2006 № 60 (в дейс. ред.) «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга».

12. Постановление Правительства РФ от 16.05.2005 N 303 (в дейс. ред.) «О разграничении полномочий федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения биологической и химической безопасности».

13. Приказ Росрыболовства от 13 декабря 2016 г. № 552 (в ред. от 10.03.2020 г. или в более поздней дейс. ред.) «Об утверждении нормативов качества воды ВО рыбохозяйственного значения, в т. ч. нормативов ПДК вредных веществ в водах ВО рыбохозяйственного значения».

14. Постановление Правительства РФ от 20.04.2010 N 250 (ред. от 06.09.2021 или в более поздней дейс. ред.) «О перечне СИ, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области ОЕИ государственными региональными центрами метрологии».

15. Приказ Минприроды России от 29.12.1995 N 539 «Об утверждении Инструкций по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности».

16. Приказ Минприроды России от 01.12.2020 N 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

17. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 07.10.2021 или в более поздней дейс. ред.) «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».

18. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ (в дейс. ред.) «Об обеспечении единства измерений».

19. Приказ Минприроды России от 6 июня 2017 года N 273 Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе

7.4 нормативно-технические и санитарно-гигиенические документы

1. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

2. СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации

производственных, общественных помещений, организаций и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

3. РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (ред. от 01.12.2004, частично не дейс.)

4. РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы».

5. ГОСТ 27065-86 Качество вод. Термины и определения.

6. РД 52.24.643-2002 Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям.

7. ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

8. ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков

9. ГОСТ 17.1.3.08-82. Правила контроля качества морских вод.

10. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»

11. ГОСТ Р 8.589-2001. ГСИ. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения

12. ПР 50.2.106-09. ГСИ. Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа СО или типа СИ, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками СИ

13. ПР 50.2.107-09 ГСИ. Требования к знакам утверждения типа СО или типа СИ и порядок их нанесения

14. ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений

15. Постановление Правительства РФ от 20.04.2010 N 250 (ред. от 08.12.2012) «О перечне СИ, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области ОЕИ государственными региональными центрами метрологии»

16. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Письмо Госстроя России от 10.07.1997 № 9-1-1/69.

17. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

18. РД 52.24.309-2011. Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши

19. ПНД Ф 12.15.1-08. Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод

20. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

21. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы

22. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы

23. ГОСТ 17.4.2.01-81 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния

24. ГОСТ 17.4.2.02-83 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания

25. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ

26. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель

27. ГОСТ 17.4.2.03-86 Охрана природы. Почвы. Паспорт почв

28. ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ

29. ГОСТ 25855-83 Уровень и расход поверхностных вод. Общие требования к измерению.

30. ГОСТ 27384-2002 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств.

31. ГОСТ 17.2.6.02-85 Охрана природы. Атмосфера. Газоанализаторы автоматические для контроля загрязнения атмосферы. Общие технические требования.
32. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.
33. ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.
34. ГОСТ 17.1.5.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
35. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
36. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб.
37. ГОСТ 18963-73 Вода питьевая. Методы санитарно-бактериологического анализа (с Изменениями N 1, 2).
38. РД 52.24.609-2013. Руководящий документ. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях ВО.
39. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
40. ГОСТ Р 53701-2009 Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 в лабораториях, применяющих органолептический анализ.

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

1. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru> (Открытый доступ).
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/?ref=dtf.ru> (Открытый доступ).
3. Росгидромет. Информационно-аналитические материалы по результатам мониторинга окружающей среды. URL: <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials> (Открытый доступ).
4. ГПБУ «Мосэкомониторинг» URL: <http://www.mosecom.ru/> (Открытый доступ).
5. Росстат. Официальная статистика. Окружающая среда. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/ (Открытый доступ).
6. Научно-практический журнал "Экология производства". Статьи журнала по теме "Экологический мониторинг". URL: <http://www.ecoindustry.ru/magazine/archive/global/10.html> (Открытый доступ).
7. Научно-практический журнал "Справочник эколога". Статьи журнала по теме "Экологический мониторинг". URL: <https://www.profiz.ru/eco/> (Открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс.
2. Стандартное офисное программное обеспечение: Операционная система Windows (любая версия), Microsoft Office (любая версия).

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

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями*

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Лекционная аудитория (корпус №29 – аудитория 211, 206)	Интерактивная мультимедиа система
Учебная аудитория (корпус №29 – аудитория 410)	Мультимедиа проектор, ноутбук, Моноблоки 10 шт, доска, 35 парт, стол преподавателя, 2 стула.
Учебная аудитория (корпус №29 – аудитория 404)	Парты 22 шт., Лавки 22 шт., Стулья 2 шт.
Читальный зал (Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова), Комнаты самоподготовки (общежития)	Для самостоятельной работы студентов

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Общие методические указания по самоподготовке.

Ежедневно читайте. Читайте каждый день несколько (4-6) страниц научной литературы, в той или иной мере, связанной с учебными дисциплинами. Уделяйте внимание периодическим изданиям, выделяя статьи интересующей вас экологической тематики. Всё, что вы читаете, – это интеллектуальный фон вашего учения. Чем богаче этот фон, тем легче учиться. Ежедневные занятия в течение небольшого времени эффективнее попыток аврального изучения материала в последний день/вечер/ночь.

Не увлекайтесь просмотром изучаемых тем в Интернете – там, увы, много ошибок, материал не систематизирован, не упорядочен и нередко затруднен для восприятия, особенно если он новый для вас.

Не жалейте времени на то, чтобы осмыслить сущность фактов, явлений, закономерностей, с которыми вы имеете дело. Попытки заучить набор слов, который ничего для вас не значит, не приведут к успешному усвоению материала. Чем глубже вы вдумались, тем прочнее уложится в памяти. До тех пор, пока не осмыслили, не старайтесь запомнить – это будет напрасная трата времени.

Выполняя задание, делайте это самостоятельно. Механически переписанные конспекты не приблизят вас к успеху ни на один шаг!

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении обязательной литературы, рекомендованной к данной теме. Кроме основной литературы, необходимо ознакомиться с дополнительной литературой, публикациями в периодических изданиях. Студент, кроме рекомендованного списка литературы, может пользоваться источниками, найденными самостоятельно.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска текущего контроля знаний по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении оправдательного документа для получения допуска. Ликвидации задолженности не может происходить в период зачетно-экзаменационной сессии.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

1. Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам практических занятий.

2. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно контролировать студента.

3. Лабораторные занятия проводятся по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Главная и определяющая особенность любого занятия – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке занятий желательно придерживаться следующего алгоритма:

a) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе;
- выбор методов, приемов и средств, для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

b) подготовка обучаемых и преподавателя:

- предоставление студентам 2-3 дней для подготовки к занятию;

- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

4. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на занятиях передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие информации студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

5. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критерииев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- уровень культуры речи;

6. Необходимо обеспечить доступ к учебным и методическим материалам по изучаемой дисциплине в бумажной (на выпускающей кафедре или на кафедре, организующей проведение занятий по дисциплине) и/или, при наличии возможности, электронной форме для студентов.

Программу разработал (и):

Лагутина Н.В., к. т. н., доцент кафедры Экологии
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

(подпись)

(подпись)

Евграфов А.В. к. т. н., доцент кафедры Экологии
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
Б1.В.03 Мониторинг окружающей среды
ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность,
направленность Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда
(квалификация выпускника – бакалавр)

Глазуновой Ириной Викторовной, доцентом кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», к.т.н., (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Мониторинг окружающей среды» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность «Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Экологии (разработчики – Лагутина Наталия Владимировна, к.т.н., доцент кафедры экологии, Евграфов Алексей Викторович, к.т.н., доцент кафедры экологии).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Мониторинг окружающей среды» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Экологические изыскания и мониторинг окружающей среды» закреплены **4 компетенции**. Дисциплина «Мониторинг окружающей среды» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Мониторинг окружающей среды» составляет 3 зачётных единицы (108 часов, из них практическая подготовка 4 часа).

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

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

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

9. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисципли-

ны части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, нормативными правовыми актами – 19 источников, нормативно-техническими документами и санитарно-гигиеническими нормативами – 40 источников, интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 20.03.01 Техносферная безопасность. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Мониторинг окружающей среды» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

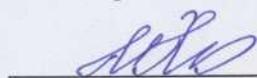
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Мониторинг окружающей среды» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

12. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине « Мониторинг окружающей среды».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Мониторинг окружающей среды» ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность «Защита в чрезвычайных ситуациях и охрана труда» (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная Лагутиной Н.В., к.т.н., доцентом кафедры экологии и Евграфовым А. В., к.т.н., доцентом кафедры экологии, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Глазунова Ирина Викторовна, к.т.н., доцент кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»



25 августа 2025 г.