

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

С. М. Мумряева

« 27 »  2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

ИНЖЕНЕР ЭКОЛОГ

Документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке, предоставляющий право на ведение профессиональной деятельности в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Объем: 520 часов

Саранск 2026

«Инженер эколог»: дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки.

Составители программы:

ЛАБУТИНА Марина Викторовна, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, кандидат биологических наук;
МАСКАЕВА Татьяна Александровна, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, кандидат биологических наук;
СЕМЕНОВА Наталья Геннадьевна, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения, кандидат педагогических наук.

Рецензенты:

ТЕСЛЕНОК Сергей Адамович, доцент кафедры физической и социально-экономической географии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»;

ГРОМОВА Наталья Васильевна, доцент, и. о. зав. кафедрой общей генетики, геномной инженерии и биоинженерии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева».

Программа обсуждена на заседании кафедры биологии, географии и методик обучения.

Протокол № 1 от «15» 02 2026 г., зав. кафедрой  /М. В. Лабутина /
подпись

Программа обсуждена на заседании учебно-методического совета естественно-технологического факультета.

Протокол № 6 от «26» 02 2026 г., председатель УМС  /Е. Н. Потапкин /
подпись

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 24.03. 2025 г. № 266 (с изменениями и дополнениями);
- «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов» (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 N ДЛ- 1/05вн);
- Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 N ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 сентября 2022 г. N561н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (Инженер по охране окружающей среды (эколог) в области природоохранных (экологических) биотехнологий, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 07 августа 2020 г. N 894;
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева»;
- Локальные акты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева», регулирующие деятельность по реализации дополнительных профессиональных программ.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Инженер эколог» (далее – программа) разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (Инженер по охране окружающей среды (эколог) в области природоохранных (экологических) биотехнологий), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. N 894 с учетом профессионального стандарта «Специалист – технолог в области экологических биотехнологий»; утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.09.2022 г. № 561н.

1.2. Требования к слушателям: к освоению программы допускаются работники сферы биохимической и биотехнологической промышленности,

работники лесной и сельского хозяйства, общеобразовательных организаций, имеющие среднее профессиональное или высшее образование

1.3. Форма освоения программы: очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения. При выборе очно-заочной с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения формы обучения предполагается реализация 86 академических часов с использованием системы дистанционного образования MOODLE.

Выбранная форма освоения программы для каждой группы слушателей прописывается в приказе о зачислении на обучение.

Нормативный срок освоения программы – не менее 6 месяцев.

1.4. Цель и планируемые результаты обучения

Цель – формирование у слушателей компетенций для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации:

Вид профессиональной деятельности	Группа занятий	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Код	Уровень квалификации
Защита окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов	Инженеры по охране окружающей среды	Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	Проведение экологической оценки состояния территорий	A/01.6	6
			Оценка риска и возможности применения природоохранных биотехнологий	A/02.6	6
			Определение маркерных систем территории и характеристик, необходимых для протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	A/03.6	6

		Разработка мер и рекомендаций по применению природоохранных биотехнологий для очистки загрязненных объектов	Разработка мер по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	В/01.6	6
			Выбор и обоснование способов для восстановления плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов	В/02.6	6
			Разработка мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов	В/03.6	6

Присваиваемая квалификация: инженер эколог.

Показатель уровня квалификации (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»):

Уровень	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний	Основные пути достижения уровня квалификации
6	Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений.	Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических	Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе, инновационных. Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональных	Образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата. Образовательные программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов

	Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации	решений	ой информации	среднего звена. Дополнительные профессиональные программы. Практический опыт.
--	---	---------	---------------	---

Слушатели, освоившие программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, готовы решать следующие **профессиональные задачи**:

- применять нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
- организовывать контроль за соблюдением требований природоохранного законодательства на предприятии;
- разбираться в документации об обращении с отходами производства. об охране атмосферного воздуха, о рациональном использовании и охране водных объектов;
- осуществлять разработку методологической документации по охране окружающей среды для предприятий;
- применять современные технические средства и программное обеспечение при решении производственных задач в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Планируемые результаты обучения

Программа направлена на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»; утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.09.2022 г. № 561н:

ВД – 1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий (А/01.6)

Код	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Знания (по профстандарту)	Умения (по профстандарту)	Практический опыт (владение)
ПК-1.1	Планирование работ, определение границ территорий и объектов мониторинга территорий (А/01.6/ТД1)	Экологическое законодательство РФ; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природ-	Организовать мероприятия по мониторингу контрольных территорий с применением природоохранных биотехнологий	Владение знаниями основ природопользования, устойчивого развития и оценки воздействия на окружающую среду

		ных ресурсов; Основы природоох- ранных биотехно- логий		
ПК-1.2	Формирование заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохраннх биотехнологий (А/01.6/ТД6)	• Правила охраны окружающей среды, промышленной и специальной безопасности • Методы экологического мониторинга	• Организовывать мониторинг поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий; • Формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Проведение мероприятий экологического мониторинга и подготовка заключения о экологическом состоянии поднадзорной территории
ПК-1.3	Проведение бактериологических исследований природных объектов (А/01.6/ТД3)	• Основы природоохранных биотехнологий; • Основы бактериологии	• Производить бактериологический анализ; • Проводить мероприятия по санитарной обработке рабочего места, стерилизации оборудования	• Владение методами планирования и проведения эколого-эпидемиологических исследований;
ПК-1.4	Проведение токсикологических исследований природных образцов (А/01.6/ТД4)	• Технологические режимы природоохранных объектов; • Основы экологической токсикологии	• Производить токсикологический анализ; • Производить статистический анализ полученных данных о состоянии поднадзорных территорий	• Применение методов обнаружения и количественной оценки основных токсических загрязнителей в окружающей среде

ВД –2 Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (А/02.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-2.1	Разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляю-	• Экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране	• Контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструк-	• Владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды

	щихся на поднадзорных территориях (А/02.6ТД1)	окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; • Правила охраны окружающей среды, промышленной и специальной безопасности	ций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды	
ПК-2.2	Определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды (А/02.6/ТД4)	• Основы природоохранных биотехнологий; • Порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды	• Определять уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду; • Производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов	Проведение анализа и составления отчетности по состоянию окружающей среды на поднадзорных территориях

ВД – 3. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (А/04.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-3.1	Оценка степени ущерба и деградации природной среды (А/04.6/ТД1)	• Порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды; Методы проведения экологического мониторинга	• Рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды • Производить статистический анализ полученных данных	• Оценка состояния окружающей среды с помощью методов экологического мониторинга

ВД - 4. Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений (В/01.7)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-4.1	Проведение очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием микроорганизмов-деструкторов	• Основные источники биологического и химического загрязнения экосистем. • Методы очистки почв, грунтовых и сточных вод;	Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов	• владение микробиологическими методами очистки почв, поверхностных и грунтовых вод

	(В/01.7/ТДЗ)	• Методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов – деструкторов промышленных загрязнений • Условий функционирования микроорганизмов-деструкторов.		
--	--------------	---	--	--

ВД – 5. Восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов (В/02.7)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-5.1	Внедрение полифункциональных микробных препаратов в сельскохозяйственную практику в качестве биоудобрений и биоинсектицидов, в том числе на выбывших из хозяйственного оборота землях (В/02.7/ТДЗ)	• Основы природной и инженерной биоремедиации. • Методов использования смешанных культур микроорганизмов для биоремедиации почв.	• Использовать полифункциональные микробиологические препараты для рекультивации нарушенных агроэкосистем • Разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внедрения препаратов микроорганизмов на практике	• способность проводить мероприятия по рекультивации нарушенных земель, восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов

ВД – 6. Локализация и ликвидация очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов (В/03.7)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-6.1	Обработка микробными препаратами очагов вредных организмов (В/03.7/ТДЗ)	• Особенности микробиологической трансформации органических ксенобиотиков. • Микробные популяции для процессов биоремедиации. • Основные технологии фиторемедиации • Использование ассоциативных с	• Выявлять источники загрязнений биологического и химического характера. • Осуществлять микробиологическую трансформацию ксенобиотиков, используя различные группы микроорганизмов, расте-	Владение методами подбора культур микроорганизмов, растений и водорослей для осуществления процессов биоремедиации.

		растениями микроорганизмов для биоремедиации загрязнений.	ний и водорослей	
--	--	---	------------------	--

Программа также формирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций (ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. N 894)
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике
ПК-2	Обладать способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК-3	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль
ПК-4	владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
ПК-5	владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии
ПК-6	владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды

Трудоемкость программы – 520 часов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки
«Инженер - эколог»

Код компетенции	№	Наименование модулей и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма промежуточной аттестации
				Лекции (очно или с использованием ДОТ)	Практические занятия (очно или с использованием ДОТ)	Самостоятельная работа	
Модуль 1 Общепрофессиональный							
ПК-2.1	1	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	69	8	6	55	Зачет
ПК-1.1 ОПК-2	2	Основы природопользования	70	8	6	56	Экзамен
ПК-1.2 ПК-3.1	3	Экологический мониторинг и экспертиза	71	12	4	55	Зачет
Модуль 2 Профессиональный							
ПК-2.2	4	Прикладная экология	70	8	6	56	Экзамен
ПК-1.3 ПК-1.4	5	Основы экологической токсикологии и эпидемиологии	70	8	6	56	Зачет
ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-6.1	6	Ремедиация загрязненных территорий	70	8	6	56	Зачет
		Всего	420	52	34	334	
		Итоговая аттестация	100				Итоговый экзамен
		ВСЕГО ЧАСОВ	520				

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Инженер-эколог»

Наименование дисциплин		Распределение аудиторной нагрузки по месяцам / неделям																Форма отчетности	
	В	А	сентябрь				октябрь				ноябрь-декабрь				январь-февраль				
	520	85	01-06	07-13	14-20	21-27	28-04	05-11	12-18	19-25	26-08	09-29	30-13	14-27	27-10	11-30	31-13		14-28
Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	69	14	2	2	2	2	2	2	2										Зачет
Основы природопользования	70	14			2	2	2	2	2	2	2								Экзамен
Экологический мониторинг и экспертиза	71	16					2	2	2	2	2	2	2	2					Зачет
Прикладная экология	70	14							2	4	2	2	2	2					Экзамен
Основы экологической токсикологии и эпидемиологии	70	14									2	2	4	2	2	2			Зачет
Ремедиация загрязненных территорий	70	14									2	2	2	2	2	2	2		Зачет
Итоговая аттестация																		ИЭ	Итоговый экзамен
Итого	100		2	2	4	4	6	6	8	8	10	8	10	8	4	4	2		

В – всего часов А – аудиторные занятия Э – экзамен З – зачет ИЭ – итоговый экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Перечень рабочих программ дисциплин Общепрофессионального модуля:

4.1 Рабочая программа дисциплины «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»

4.2 Рабочая программа дисциплины «Основы природопользования»

4.3 Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг и экспертиза»

Перечень рабочих программ дисциплин Профессионального модуля:

4.4 Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология»

4.5 Рабочая программа дисциплины «Основы экологической токсикологии и эпидемиологии»

4.6 Рабочая программа дисциплины «Ремедиация загрязненных территорий»

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации знаний, умений и навыков (компетентностей), сведения об оценочных средствах ***приводятся в рабочих программах каждой дисциплины.***

5.1. Форма и процедура итоговой аттестации

Итоговая аттестация по программе «Инженер эколог» проводится в форме итогового экзамена (ИЭ).

Итоговый экзамен – оценочное средство, которое служит для проверки результатов обучения в целом и в полной мере позволяет оценить совокупность приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Итоговая аттестация слушателей осуществляется аттестационной комиссией.

Основные функции аттестационных комиссий:

- комплексная оценка уровня знаний и умений, компетенции слушателей с учетом целей обучения, вида ДПП, установленных требований к результатам освоения программы;

- определение уровня освоения программы профессиональной переподготовки;

- рассмотрение вопросов о предоставлении слушателям по результатам освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки права на ведение профессиональной деятельности в сфере общего образования с присвоением квалификации Инженер эколог

Порядок проведения итоговой аттестации

Порядок проведения итогового экзамена доводится до сведения слушателей по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки не позднее, чем за 2 месяца до начала итоговой аттестации.

Сроки проведения итогового экзамена по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки устанавливаются приказом Института о проведении итоговой аттестации слушателей. Дата и время проведения доводятся до всех членов аттестационной комиссии и слушателей, завершающих обучение по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки не позднее, чем за 30 дней до итогового экзамена.

К итоговому экзамену допускаются лица, завершившие обучение по дополнительной профессиональной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Допуск слушателей дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки к итоговому экзамену оформляется приказом по институту не позднее, чем за 7 дней до даты начала итоговой аттестации, указанной в приказе о проведении итоговой аттестации.

Итоговый экзамен проводится по месту нахождения профильной кафедры в устной форме.

Кафедра создает все необходимые условия для подготовки слушателей к итоговому экзамену, включая учебно-методическое обеспечение итоговой аттестации и проведение консультаций.

Аттестационная комиссия в количестве не менее двух третей состава проводит итоговый экзамен слушателей на открытом заседании.

Решение аттестационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты итогового экзамена оцениваются по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Результаты итогового экзамена оформляются протоколом заседания аттестационной комиссии.

Протоколы заседаний аттестационной комиссии подписывают председатель аттестационной комиссии (в случае отсутствия председателя по уважительной причине – его заместитель), все присутствующие на заседании члены аттестационной комиссии, а также секретарь, его оформивший.

Результаты итогового экзамена объявляются в день их проведения после оформления протокола заседания аттестационной комиссии.

Выдача слушателям документов о квалификации осуществляется в соответствии с приказом Института об отчислении в связи с завершением обучения на основании решения аттестационной комиссии по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки.

Апелляция по результатам итоговых аттестационных испытаний не допускается. Результаты итоговых аттестационных испытаний могут быть

признаны председателем аттестационной комиссии недействительными в случае нарушения процедуры проведения итоговой аттестации.

5.2. Оценочные средства итоговой аттестации

Паспорт фонда оценочных средств итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Инженер эколог»

№ п/п	Фонды контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции
1	Итоговая аттестация	Итоговый экзамен	ОПК-2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-6.1

Перечень оценочных средств

Вопросы для подготовки к итоговому экзамену

Первые вопросы (знать)

1. Охарактеризуйте сущность и формы взаимодействия общества и природы.
2. Дайте характеристику конституционным основам экологического права.
3. Охарактеризуйте экологическое законодательство. Поясните ФЗ РФ «Об охране окружающей среды».
4. Назовите принципы и методы рационального использования природных ресурсов.
5. Раскройте понятие «природопользование». Охарактеризуйте виды и проблемы природопользования.
6. Дайте понятие охраны биосферы как совокупности природоохранных мероприятий.
7. Дайте определение экологического мониторинга и его задачи. Охарактеризуйте общие представления о мониторинге окружающей среды.
8. Охарактеризуйте виды экологического мониторинга, принципы их классификаций.
9. Дайте характеристику загрязнению окружающей среды: определение, виды, экологические последствия загрязнения.
10. Охарактеризуйте воздействие человека на атмосферу. Назовите причины и виды загрязнения атмосферы.

11. Дайте характеристику влияния антропогенных выбросов на животных, состояние растений и экосистем в целом.
12. Охарактеризуйте антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества.
13. Объясните источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде. Назовите основные классы токсичных веществ.
14. Охарактеризуйте особенности системы «окружающая среда - здоровье человека», место и роль экологической эпидемиологии в системе других наук о здоровье человека и окружающей среде.
15. Дайте понятие «неинфекционные заболевания». Предложите классификацию неинфекционных заболеваний. Назовите основные принципы и систему профилактики неинфекционных заболеваний.
16. Охарактеризуйте принципы функционирования природных экосистем. Дайте представление об их самоочищающей способности.
17. Раскройте понятие «отходы». Предложите их классификацию. Поясните биотехнологические способы переработки или обезвреживания отходов.
18. Охарактеризуйте проблему очистки сточных вод. Поясните принципы биологической очистки сточных вод.

Вторые вопросы (уметь)

1. Раскройте суть понятия и категории особо охраняемых природных территорий и объектов. Предложите методику их правового регулирования.
2. Охарактеризуйте сущность правовой охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных. Дайте представление о Красной книге: понятие, виды и порядок ведения.
3. Дайте представление о лесе как объекте эколого-правового регулирования. Охарактеризуйте лесной фонд РФ. Проанализируйте лесное законодательство РФ.
4. Охарактеризуйте основные механизмы охраны природных вод и практической деятельности по охране вод в РМ.
5. Составьте схему основных причин загрязнения и деградации земель. Предложите меры их защиты.
6. Согласно закону об охраняемых территориях составить характеристику разновидностей ООПТ. Предложить список ООПТ своего региона.
7. Дать характеристику клеточному уровню биоиндикации. Выявить структурные и функциональные показатели этого уровня, кратко их охарактеризовать.
8. Дать характеристику органному уровню биоиндикации. Назвать морфологические изменения растений, используемые в качестве биоиндикации.
9. Дать характеристику беспозвоночным животным как биоиндикаторам. Объяснить биоиндикационную чувствительность беспозвоночных животных к антропогенным факторам.
10. Перечислите вредные вещества, присутствующие на территории животноводческого комплекса. Какое влияние эти загрязняющие вещества оказывают на сельскохозяйственных животных и человека?

11. Дайте характеристику физико-химическим методам определения запыленности, загазованности атмосферного воздуха.
12. Предложите методы оценки пригодности растениеводческой продукции для употребления в пищу. Назовите причины загрязнения пищевых продуктов нитратами.
13. Составьте схему взаимосвязи экотоксикологии с токсикологией, водной токсикологией, популяционной экологией, экологической химией, биоиндикацией, биомониторингом, экологической экспертизой, охраной окружающей среды.
14. Определите, какой тип загрязнения (по масштабам и характеру поступления загрязняющих веществ) характерен при ведении коммунального хозяйства.
15. Предложите методы снижения уровня риска для здоровья населения промышленного города при возникновении инфекционного очага загрязнения окружающей среды.
16. Предложите схему, отражающую классификацию методов очистки почвогрунтов от загрязнений. Охарактеризуйте основные методы их очистки.
17. Предложите методы биовосстановления почв. Охарактеризуйте основные микробиологические технологии.
18. Обоснуйте место фиторемедиации в системе восстановления почвогрунтов. Составьте список фиторемедиаторов для очистки от тяжелых металлов.

Третьи вопросы (владеть)

1. Дать понятие нормативов качества окружающей среды и нормативов предельно-допустимого вредного воздействия на состояние окружающей среды, экологических стандартов.
2. Составьте алгоритм процедуры «объявления территории зоной экологического бедствия». Назовите признаки «экологического бедствия» в отличие от других видов «зон экологического риска».
3. Лесопарк был объявлен памятником природы. Какие правовые последствия влечет за собой объявление природного объекта памятником природы?
4. Предложить алгоритм изучения степени лесистости административных районов РМ. Предложите меры увеличения этого показателя.
5. Провести анализ материалов об интенсивности загрязнения воздушного бассейна выбросами предприятий г. Саранска за последние 10 лет.
6. Опишите этапы утилизации бытовых и промышленных отходов в своем регионе. Обоснуйте методику раздельного сбора бытового мусора.
7. Предложить методику оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы.
8. Предложить методику оценки уровня загрязнения стоячих вод открытого водоема. Какие биотесты можно использовать в этом случае?
9. Предложить алгоритм изучения уровня плодородия почв с помощью микроскопических тест-объектов. Какие тест-объекты будут ведущими?

10. Опишите последовательность выполнения методики по определению содержания углекислого газа в помещении. Сделайте вывод о санитарно-гигиенических нормах ПДК CO_2 в аудиториях во время занятий и мерах по профилактике этого явления.

11. Предложите алгоритм проведения лишеноиндикационных исследований. Обоснуйте возможность использования лишайников как биоиндикаторов состояния окружающей среды.

12. Предложите и обоснуйте методики нейтрализации нитратов в растениеводческой продукции.

13. В детском саду вспышка дизентерии. Составьте план противоэпидемических мероприятий в очаге. Укажите ведущие противоэпидемические мероприятия.

14. Предложите алгоритм действий при загрязнении окружающей среды ртутью. Составить схему миграции ртути: в атмосфере, живом организме и почве.

15. Составьте план первичных мероприятий при возникновении случаев заболевания чумой, которые должен провести участковый врач. Составьте план противоэпидемических мероприятий в очаге чумы.

16. Обозначьте общие принципы очистки сточных вод. Составьте план действий очистки сточных вод на целлюлозоперерабатывающем предприятии.

17. Назовите общие принципы очистки загрязненных почв. Составьте план действий очистки почвогрунтов от углеводородов.

18. Обозначьте общие принципы очистки окружающей среды микроорганизмами-деструкторами. Составьте план действий при микробиологической трансформации органических ксенобиотиков.

Образец экзаменационного билета

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Мордовский государственный педагогический университет
имени М. Е. Евсевьева»**

Утверждаю

Ректор _____ **М. В. Антонова**

**Дополнительная профессиональная
программа профессиональной
переподготовки «Инженер-эколог»
Итоговая аттестация**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Объясните источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде. Назовите основные классы токсичных веществ.
2. Охарактеризуйте сущность правовой охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных. Дайте представление о Красной книге: понятие, виды и порядок ведения.
3. Опишите этапы утилизации бытовых и промышленных отходов в своем регионе. Обоснуйте методику раздельного сбора бытового мусора.

«___» _____ 2026 г.

Зав. кафедрой биологии, географии
и методик обучения _____ **М. В. Лабутина**

Основные показатели оценки экзамена

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-6.1	Итоговый экзамен	Уровень сформированности профессиональных компетенций	Оценка «отлично» выставляется слушателю, если он показал полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); его ответы на вопросы носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, их описании используются материалы современных учебных пособий; при ответе используется терминология, соответствующая основным законам теории и практики профессиональной области, четко формулируется определение, основанное на понимании контекста из появления данного термина в системе понятийного аппарата; ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, часто используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;

			ярко выражена личная точка зрения слушателя, при обязательном владении фактическим и проблемным материалом, полученным на лекционных и практических занятиях и в результате самостоятельной работы. Оценка «хорошо» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описании профессиональной деятельности используются материалы современных пособий; при ответе используется терминология, соответствующая теории и практике профессиональной деятельности, где определение того или иного понятия формулируется без знания контекста его развития в системе профессионального понятийного аппарата; ответы на вопрос не имеют логически выстроенного характера, но используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенной на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы. Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если он показал частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; в его ответах на вопросы при раскрытии содержания вопросов недостаточно раскрываются и анализируются основные противоречия и проблемы; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описания профессиональной деятельности недостаточно используются материалы современных пособий, допускаются фактические ошибки; представление профессиональной деятельности частично (не в полном объеме) рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; при ответе используется терминология и дается ее определение без ссылки на авторов; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, редко
--	--	--	---

			используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; личная точка зрения слушателя носит формальный характер без умения ее обосновывать и доказывать.
			Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); при ответе обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дополнительной профессиональной программы; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию дополнительной профессиональной программы

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Инженер эколог» должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. Преподаватели должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6.2. Требования к материально-техническим условиям реализации программы

Материально-техническая база вуза, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом:

- учебные аудитории, оснащенные компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования Moodle,

- мультимедийные средства поддержки обучения, адаптированные под современные форматы и требования;
- ресурсы для обучения людей с ограниченными возможностями;
- информационные базы как общеразвивающего, так и профессионального профиля;
- поисковые и библиотечные системы.

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы слушателей, предусмотренных учебным планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 10 учебного корпуса № 2	Лекции	мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория № 27 учебного корпуса № 2	Практические занятия	автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска, крепление, экран); мультимедиа-проектор «BenQ»; интерактивная доска Promethean AktivBoard; компьютер (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура).
Компьютерный класс № 9 учебного корпуса № 2	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы

Указанный перечень кабинетов соответствует инфраструктуре образовательной организации, реализующей дополнительную профессиональную программу, требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и Строительных норм и правил, в том числе в части санитарно-гигиенических условий процесса обучения, комфортных санитарно-бытовых условий, пожарной и электробезопасности, охраны труда, выполнения необходимых объемов текущего и капитального ремонтов, а также образовательной среды, адекватной контингенту слушателей (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 4 октября 2010 г. N 98 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений»).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению программы

Перечень необходимых учебно-методических изданий для успешного освоения программы приводится в рабочих программах дисциплин.

6.4. Требования к информационному обеспечению программы

Для слушателей программы должна быть создана возможность свободного бесплатного доступа к электронным ресурсам по содержанию изучаемых учебных дисциплин, размещенным в системе дистанционного образования MOODLE.

Перечень дополнительных интернет-ресурсов для освоения программы приводится в рабочих программах дисциплин.

6.5. Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессиональной переподготовки рассчитана на 520 часов, из них 86 часов – аудиторная работа преподавателей со слушателями. Учебный график при очно-заочной форме реализации программы предусматривает профессиональную переподготовку в рамках двух учебных сессий – созывов и самостоятельной работы. Учебный график имеет рамочный характер и может видоизменяться в зависимости от заказчиков образовательных услуг.

Максимальный объем учебной нагрузки слушателя устанавливается не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Особенностями программы являются:

- модульная структура;
- компетентностный подход к обучению;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Программа состоит из дисциплин предметно-методического модуля, в рамках которых изучаются основные разделы предметной области и методика обучения предмету.

Модули предполагают изучение материала по определенному алгоритму: теоретические аспекты вопроса – прикладные аспекты вопроса – самостоятельная работа слушателей по выполнению компетентностно-ориентированных заданий.

Теоретические знания, полученные слушателями, закрепляются в деятельности на практических занятиях и при выполнении самостоятельных заданий. Доля самостоятельной работы слушателей в общем объеме учебного времени, отводимого на освоение образовательной программы, составляет около 70 %. Ориентация в программе на приоритет самостоятельной работы вызвана объективными тенденциями развития системы образования, главной из которых является ориентация на самостоятельную творческую деятельность педагогов, а также обусловлена психологическими особенностями взрослого обучающегося: ведущая роль в процессе своего обучения – стремление к самореализации, самостоятельности, самоуправлению. Слушатели обладают жизненным опытом, который может

быть использован в обучении его самого и его коллег, кроме того, взрослый обучающийся рассчитывает на скорейшее применение полученных в процессе обучения знаний, умений, навыков и качеств.

Слушателям предлагаются разнообразные формы самостоятельной работы: решение учебно-профессиональных задач и учебных ситуаций – кейсов, подготовка сообщений, презентаций, выполнение проектов.

По каждой дисциплине учебного плана предусмотрена промежуточная аттестация.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»
дополнительной профессиональной программы профессиональной
переподготовки **«Инженер-эколог»**

Общая трудоемкость: 69 час.
Из них: аудиторных – 14 час.
в том числе лекционных – 8 час.
практических – 6 час.
Самостоятельная работа – 55 час.
Форма контроля – зачет

Составитель рабочей программы:
канд. биол. наук, доцент кафедры
биологии, географии и методик
обучения
М. В. Лабутина

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» – учебная дисциплина модуля «Общепрофессиональный» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Инженер-эколог».

Дисциплина «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» – дисциплина, формирующая представления у студентов об особенностях современного экологического права, регулирующего отношения в сфере природопользования и охраны окружающей среды (экологические отношения).

Знание современных закономерностей развития экологического права в Российской Федерации и за рубежом, глубокое понимание происходящих процессов международного правового регулирования процессов в сфере природопользования и охраны окружающей среды является необходимым условием профессиональной деятельности экологов.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и компетенций в сфере природоохранного и природоресурсного права.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление об основах экологического законодательства;
- ознакомить с экологическими правами и обязанностями граждан;
- ознакомить с правовыми основами природопользования и с правовым механизмом управления охраной окружающей среды;
- сформировать представление о юридической ответственности за экологические правонарушения.

Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»:

ВД –2 Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (А/02.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-2.1	Разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях (А/02.6ТД1)	• Экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; • Правила охраны окружающей среды, промышленной и специальной безопасности	• Контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды	• Владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды

Дисциплина также формирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций (ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (Инженер по охране окружающей среды (эколог) в области природоохранных (экологических) биотехнологий, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.09. 2016 г. N 998)
ОПК-6	владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
ПК-1	способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- знать виды и интенсивность антропогенного влияния на природную среду, особенности антропогенных экосистем;
- проблемы загрязнения воздуха, почв, вод, суши и Мирового океана;
- принципы природоохранной политики России;
- основы и источники природоохранного законодательства;
- государственные, общественные и правовые основы охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Уметь:

- оценивать масштабы и характер антропогенных воздействий на компоненты окружающей среды;
- оценивать экологические последствия загрязнения окружающей среды;
- определять допустимые нагрузки на среду;
- разрабатывать рекомендации по охране окружающей среды с учетом специфики предприятия.

Владеть:

- владеть практическими навыками анализа и оценки изменения состояния компонентов окружающей среды в результате антропогенного воздействия;
- навыками работы с нормативными экологическими документами.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
«Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды»

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК (очно или с использованием ДОТ)	ПР (очно или с использованием ДОТ)	СР	
ПК-2.1	1.	Концепция взаимодействия общества и природы	31	4	2	25	
	1.1.	Организационный механизм природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности	14	2	-	12	Компетентностно-ориентированное задание № 1
	1.2.	Экологическое законодательство	17	2	2	13	Компетентностно-ориентированное задание № 2
ПК - 2.1	2.	Право природопользования и правовой механизм охраны окружающей среды	38	4	4	30	
	2.1.	Правовой режим использования, охраны и защиты окружающей среды	18	2	2	14	Компетентностно-ориентированное задание № 3
	2.2.	Юридическая ответственность за экологические правонарушения	20	2	2	16	Компетентностно-ориентированное задание № 4
ПК - 2.1		Итоговая аттестация	Зачет				
		ИТОГО	69	8	6	55	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
Раздел 1. Концепция взаимодействия общества и природы, 31 час		
Тема 1. Организационный механизм природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, 14 часов	Лекции, 2 часа, О	Концепция потребительского отношения. Концепция полного невмешательства в природу. Учение о ноосфере. Концепция ограниченного экономического развития и потребностей народонаселения. Концепция устойчивого развития общества. Концепция устойчивого развития общества в российском законодательстве.
	Самостоятельная работа, 12 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 1
Тема 2. Экологическое законодательство, 17 часов	Лекции, 2 часа, О	Экологическая функция государства. Формы экологической функция государства, правовые и организационные методы её осуществления. Правоприменительная и правоохранительная деятельность. Разделение предмета и объекта правового регулирования в области природопользования и охраны окружающей среды.
	ПР, 2 часа, О, Р	Источники экологического права. Классификация источников права окружающей среды. Законы и подзаконные акты. Общие и специальные источники права. Нормативные акты материального и процессуального характера. Кодифицированные нормативные источники права. Структура системы источников экологического права.
	Самостоятельная работа, 13 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 2
Раздел 2. Право природопользования и правовой механизм охраны окружающей среды, 38 часов		
Тема 1. Правовой режим использования, охраны и защиты окружающей среды, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Понятие права природопользования и его виды. Классификации природопользования по объекту природы и по целевому назначению. Общее и специальное природопользование. Комплексное природопользование. Государственные кадастры природных ресурсов и объектов. Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ. Экологический паспорт предприятия.
	ПР, 2 часа, О, Р	Органы общей компетенции, специальные и иные органы. Структура органов управления и их полномочия. (полномочия Фед. Собрания,

		президента, правительства и др. Органов. Мин. Природных ресурсов РФ, Фед. Служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ, Минздрав России, Госатомнадзор РФ, ГТК РФ, Федеральная пограничная служба, МЧС РФ и др.).
	Самостоятельная работа, 14 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 3
Тема 2. Юридическая ответственность за экологические правонарушения, 20 часов	Лекции, 2 часа, О	Система экологических нормативов и стандартов. Нормативы качества окружающей среды. ПДК и ПДУ. Нормативы использования природных ресурсов. Нормативы санитарных и защитных зон. Экологические стандарты. Лицензии и договор основы природопользования. Формы документов, выполняющих функции лицензии нормативные акты.
	ПР, 2 часа, О, Р	Природоохранная деятельность ООН, специализированные учреждения и программы при ООН - ЮНЕСКО, ЮНЕП, ЮНИДО, ФАО, МАГАТЭ и др. Результаты всемирной конференции ООН в Рио-де-Жанейро 1992 год и всемирного саммита в Йоханнесбурге 2002 года. Международная декларация "Повестка дня на XXI век". Международные договора РФ в области природопользования и охраны окружающей среды.
	Самостоятельная работа, 14 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 4

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1-4. <u>Продуктом, применимым в</u>	Задание № 1– ПК-2.1 Задание № 2 – ПК-2.1 Задание № 3– ПК-2.1 Задание № 4– ПК-2.1

	<u>профессиональной деятельности</u> , являются материалы самостоятельно выполненных заданий: 1) № 1 – концепции природопользования, формы взаимодействия общества и природы; 2) № 2 – экологическое законодательство, нормативные документы по экологическому праву; 3) № 3 – правовая охрана окружающей среды, экологические требования к хозяйственной деятельности; 4) № 4 – экологические правонарушения, нормативы использования природных ресурсов.	
Промежуточная аттестация по дисциплине	Тестирование	ПК-2.1

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль включает в себя проверку выполнения компетентностно-ориентированных заданий. Содержание вопросов и заданий должно соответствовать содержанию дисциплины и позволять выявить уровень сформированности профессиональных компетентностей слушателей.

Задания могут содержать теоретические вопросы и практико-ориентированные задания.

Компетентностно-ориентированное задание № 1.

1. Раскрыть концепции отношения общества к природе.
2. Рассказать о концепции устойчивого развития общества в российском законодательстве.
3. Описать формы взаимодействия общества и природы и их развитие.
4. Понятие природы, природного объекта, природного ресурса, природного комплекса, окружающей природной среды как объектов экологических отношений.
5. Раскрыть причины кризисного состояния окружающей среды. Правовое видение. Российская специфика.

Компетентностно-ориентированное задание № 2.

1. Из-за аварии на предприятии «Химпром» произошел сброс фенола в реку. В течение недели около 150 тыс. жителей города употребляли отравленную фенолом воду, чем был нанесен вред их здоровью. В интересах города и граждан природоохранный прокурор предъявил иск в суд к предприятию «Химпром».

Каково содержание экологических правоотношений в сложившейся ситуации?

Назовите объект правонарушения, субъекты.

Какие нормативные правовые акты регулируют правоотношения?

2. В питомнике содержатся животные всех существующие ныне форм и линий зубров: беловежские равнинные зубры собственно беловежской линии – 11 (3 самца, 8 самок), беловежские равнинные зубры плесской (пщинской) линии – 4 (1 самец, 3 самки), зубры кавказско-беловежской линии – 14 (3 самца, 11 самок).

Являются ли данные животные объектом экологического права?

Какие международные нормативные документы и нормативные документы РФ стимулировали разведение зубров в питомнике?

3. Высокий уровень загрязнения Каспийского моря-озера и впадающих в него рек привел к формированию бескислородных зон в Каспии. Существенное нарушение баланса синтеза и распада органического вещества может привести к серьезным и даже катастрофическим изменениям. Являются ли воды Каспия и водные биологические ресурсы объектом экологического права? Применение, каких нормативных документов позволит изменить сложную экологическую ситуацию в Каспийском море-озере?

4. Работником лесной охраны был задержан водитель швейной фабрики И.И. Иванов во время выгрузки им из автомобиля бытового мусора в лесоохранной зоне. По факту правонарушения был составлен акт. Как выяснилось, о сбросах промышленного и бытового мусора (твердых коммунальных отходов) в неустановленных местах знали директор фабрики и главный технолог. Подобные факты имели место и ранее.

Поясните, кто из названных лиц и к какой ответственности может быть привлечен в связи с совершением данного правонарушения?

За чей счет должна быть проведена очистка соответствующих территорий от бытового мусора (твердых коммунальных отходов)?

5. Управление Росприроднадзора по Алтайскому краю и Республике Алтай, сообщает что, согласно обращения граждан произведено обследование водоохранной зоны реки Обь в черте города Камень-на-Оби на предмет наличия несанкционированных свалок твердых коммунальных отходов. В результате обследования несанкционированных свалок твердых коммунальных отходов не выявлено, отмечено складирование снега в пределах водоохранной зоны.

Есть ли в данной ситуации нарушение природоохранного законодательства?

Компетентностно-ориентированное задание № 3.

1. Используя информацию сайта «Росправосудие» (<https://rospravosudie.com>) проведите обзор судебной практики по теме «Правовая охрана окружающей среды в городах и иных поселениях».

2. Используя информацию сайта «Росправосудие» (<https://rospravosudie.com>) проведите обзор судебной практики по теме «Экологические требования к хозяйственной деятельности».

3. Проведите анализ источников права в сфере природопользования и охраны окружающей среды Российской Федерации.

4. Выявите особенности организационного механизма природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

5. Используя информацию сайта «Росправосудие» (<https://rospravosudie.com>) проведите обзор судебной практики по теме «Правовой режим особо охраняемых природных территорий и объектов, земель рекреационного назначения».

Компетентностно-ориентированное задание № 4.

1. По решению администрации нескольким крестьянским (фермерским) хозяйствам были выписаны билеты на сенокошение и заготовку сена на территории заказника. Несмотря на протесты дирекции заказника, было произведено сенокошение на территории общей площадью 10 га. В результате такого вмешательства в природу заказника оказался нарушенным на большой территории уникальный растительный мир.

Определите степень ответственности правонарушителей.

2. Для сохранения живописных природных ландшафтов, памятников природы и культуры в сочетании с организацией активного отдыха населения, туризма, спортивной охоты и любительского рыболовства один из проектных институтов разработал проект организации особо охраняемой природной территории. Проект предполагал решение двух задач: сохранение природной среды и организацию активного отдыха и туризма населения.

Определите категорию особо охраняемой природной территории, режим которой был бы оптимален для решения поставленных задач.

3. Лесопарк был объявлен памятником природы. При этом обязанности по его охране были возложены на АО «Заря» (бывший совхоз), на землях которого данный лесопарк

находился. Представитель АО «Заря» против такого решения возражал, мотивируя отказ АО принять на себя обязанности по охране памятника природы тем, что у него на это нет ни денег, ни специалистов.

Какие правовые последствия влечет за собой объявление природного объекта памятником природы?

4. Своим решением сельский представительный орган установил пошлину (сборы) за собранные в лесу ягоды, березовый сок, лечебные травы и грибы. При неуплате пошлины, составляющей 30% рыночной стоимости собранного, предусматривается взимание штрафа в размере трехкратной рыночной стоимости собранного.

Прокомментируйте это решение с позиций соответствия его законодательству.

5. Лесхоз предъявил в суде иск к АО «Заря» о возмещении ущерба за самовольно порубленные деревья в количестве 35 штук на земельной площади АО «Заря». Ответчик иска не признал, заявил, что срубленные деревья являются «самосевом» и растут за чертой земель лесного фонда на землях АО «Заря», предназначенных для пашни. Заявление ответчика подтверждается справкой районной землеустроительной службы.

Каково юридическое понятие леса? Каковы особенности правового режима нелесной растительности?

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является зачет. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

Тесты – это форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

Тесты – это краткие, стандартизированные испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить степень качества достижения каждым слушателем целей обучения.

Главное условие получения достоверных результатов тестирования – это соответствие содержания вопросов тестов содержанию проверяемых компетенций.

В тест должны быть включены вопросы и задания, позволяющие выявить сформированность профессиональных компетенций слушателей в рамках изучаемой дисциплины.

Порядок проведения тестирования

Тестирование при очно-заочной форме обучения проводится с использованием бланков, в которых испытуемый фиксирует правильные ответы. Бланки предъявляются отдельно от заданий.

При обучении с использованием дистанционных технологий тестирование проводится на базе возможностей системы дистанционного обучения Moodle с использованием электронных ресурсов.

Продолжительность тестирования составляет от 30 до 45 минут. Количество попыток – 1.

Примерное содержание теста

1. Объектами экологического права не являются...

- а) недра;
- б) растения;
- в) космическое пространство;
- г) жилые здания

2. Источниками экологического права в России не являются...

- а) Конституция;
- б) Международные договоры, ратифицированные РФ;
- в) Судебные решения, применяемые по аналогии при рассмотрении дел в судах;
- г) Обычаи и традиции, сложившиеся у коренных малочисленных народов.

3. Какой из перечисленных законодательных актов является первым в истории нашей страны комплексным природоохранным законодательным актом?

- а) Декрет СНК РСФСР «Об охране памятников природы, садов и парков» (1921);
- б) Закон РСФСР «Об охране природы в РСФСР» (1961);
- в) Закон РСФСР «Об охране и использовании животного мира» (1982);
- г) Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» (1991).

4. Согласно нормам действующего экологического законодательства, право граждан на получение информации о состоянии окружающей среды гарантировано:

- а) только в отношении информации о месте проживания гражданина;
- б) за исключением информации, составляющей коммерческую тайну;
- в) только в отношении информации об объектах транспорта и промышленности; г) в полном объеме без ограничений.

5. Согласно положениям ФЗ «Об охране окружающей среды» (2002), граждане обязаны...

- а) сохранять природу и окружающую среду;
- б) принимать участие в референдумах по вопросам охраны окружающей среды;
- в) оказывать содействие органам государственной власти в решении вопросов охраны окружающей среды;
- г) участвовать в проведении слушаний по вопросам размещения объектов, деятельность которых может нанести вред окружающей среде.

6. Природопользователи при условии внесения платы за загрязнение окружающей среды в полном объеме.

- а) освобождаются от выполнения мероприятий по охране окружающей среды;
- б) освобождаются от возмещения вреда окружающей среды;
- в) получают право на отсрочку по налоговым платежам;
- г) ни один из перечисленных вариантов не верен.

7. Экологическая сертификация в целях обеспечения экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории РФ...

- а) осуществляется только на обязательной основе;
- б) финансируется Правительством РФ;
- в) производится только на основании международных стандартов;
- г) может быть добровольной.

8. При размещении зданий, сооружений и иных объектов должно быть обеспечено...

- а) выполнение требований в области охраны окружающей среды;
- б) восстановление природной среды и воспроизводства природных ресурсов;
- в) соблюдение экологической безопасности с учетом отдаленных демографических последствий эксплуатации указанных объектов;
- г) отсутствие в непосредственной близости от указанных объектов источников питьевого водоснабжения.

9. Ввод в эксплуатацию объектов без технических средств обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ и без обеспечения выполнения установленных требований в области охраны окружающей среды...

- а) запрещается;
- б) разрешается при условии наличия средств контроля за загрязнением окружающей среды;
- в) разрешается в индивидуальном порядке Главным санитарным врачом субъекта РФ;
- г) допускается при условии последующего дооснащения объекта в соответствии с требованиями.

10. За нарушение законодательства в области охраны окружающей среды устанавливается ответственность...

- а) имущественная;
- б) дисциплинарная;
- в) административная;
- г) уголовная.

5.2. Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает от 0 до 1 балла (максимальное количество баллов за все задания – 4).

Слушатель допускается к тестированию только при условии получения 4 баллов (при выполнении всех компетентностно-ориентированных заданий).

Основные показатели оценки компетентностно-ориентированного задания

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК – 2.1	Компетентностно-ориентированное задание	Уровень приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций	1 балл выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопросы имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя.
			0 баллов выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); обнаруживается отсутствие владения материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;

			представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.
--	--	--	--

Основные показатели оценки тестирования

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-2.1	Тест	Уровень знаний и сформированности компетенций слушателей	1 балл – если 60% и более правильных ответов
			0 баллов – если менее 60% правильных ответов

Итоговая оценка по промежуточной форме аттестации формируется путем суммирования набранных баллов и выставляется из следующих соотношений:

5 баллов – «зачтено»; менее 5 баллов – «не зачтено».

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 10 учебного корпуса № 2	Лекции	мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория № 27 учебного корпуса №2	Лабораторные работы и практические занятия	автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска, крепление, экран); мультимедиа-проектор «BenQ»; интерактивная доска Promethean AktivBoard; компьютер (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура).
Компьютерный класс № 9 учебного корпуса № 2	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

При обучении с использованием дистанционных технологий учебные аудитории должны быть оснащены компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 479 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17928-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/583233>

2. Лютягина, Е. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / Е. А. Лютягина, А. М. Волков ; под общей редакцией Е. А. Лютягиной. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 278 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21278-5. – URL : <https://urait.ru/bcode/581710>

3. Хлуденева, Н. И. Экологическое право : учебник для вузов / Н. И. Хлуденева, М. В. Пономарев, Н. В. Кичигин. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 221 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16372-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/582520>

Дополнительная литература

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 376 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15993-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/583862>

2. Буфетова, М. В. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учебник для вузов / М. В. Буфетова, В. Н. Экзарьян ; под редакцией М. В. Буфетовой. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 158 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21887-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/582368>

3. Исаченко, Т. Е. Рекреационное природопользование : учебник для вузов / Т. Е. Исаченко, А. В. Косарев. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 268 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11383-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/565969>

4. Каракеян, В. И. Экономика природопользования : учебник для вузов / В. И. Каракеян. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 330 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15718-5. – URL : <https://urait.ru/bcode/559667>

5. Попова, Н. Ф. Правовое регулирование экономической деятельности : учебник для вузов / Н. Ф. Попова ; под редакцией М. А. Лапиной. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 292 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17452-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/584240>

Интернет-ресурсы:

1. http://www.oficial/doc/federal_zak/7-fz.shtm – Федеральный закон РФ об охране окружающей среды на сайте Российской газеты

2. <http://www./books/agenda21> – Повестка дня на XXI век, материалы всемирной конференции ООН в Рио-де-Жанейро (Бразилия) 3-4 июня 1992 год,

3. <http://www./russian/conferen/wssd/index.html> – Всемирный саммит в Йоханнесбурге 2002 года, сайт конференции:

4. <http://www.runature.ru/>. – Всероссийское общество охраны природы (ВООП)

5. <http://www.green-cross.ru/>. – Российский Зеленый крест

6. <http://www.vernadsky.ru/>. – Неправительственный экологический фонд имен

7. <http://www.greenpatrol.ru/>. – Общественная экологическая организация «Зеленый патруль».

8. <http://www.oort.info>. – Особо охраняемые природные территории России

5.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины «Правовые основы природопользования и охраны труда» предполагает следующие виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельную работу.*

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Наиболее рациональными при организации обучения являются *проблемная лекция и лекция-диалог*, способствующие активному восприятию информации.

Практические занятия – одна из форм учебных занятий, направленная на овладение методикой проведения исследования, формирование навыков работы с оборудованием. Во время подготовки к выполнению практических заданий студенту следует обратиться к сформулированным к каждой теме вопросам и заданиям. Задания для самостоятельной работы выступают в качестве задания, обязательного для выполнения. Непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности слушатель будет получать после изучения теоретического материала.

Особенностями организации обучения являются:

- компетентностный подход;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Итоговой формой аттестации по данной дисциплине является *зачет*. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы природопользования»
дополнительной профессиональной программы профессиональной
переподготовки **«Инженер-эколог»**

Общая трудоемкость: 70 час.
Из них: аудиторных – 14 час.
в том числе лекционных – 8 час.
практических – 8 час.
Самостоятельная работа – 56 час.
Форма контроля – экзамен

Составитель рабочей программы:
канд. сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры биологии,
географии и методик обучения
М. В. Лабутина

Саранск 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Основы природопользования» – учебная дисциплина модуля «Общепрофессиональный».

Цель дисциплины – освоение слушателями необходимых понятий, принципов и законов экологических основ природопользования и формирования экологического мышления, способствующего эффективному использованию экономических механизмов управления в области природоохранной деятельности и в вопросах рационального использования природных ресурсов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о современном состоянии природных ресурсов;
- ознакомить с основными принципами рационального природопользования;
- ознакомить с возможностями вторичного использования отходов различных производств;
- вооружить знаниями, необходимыми для предотвращения загрязнения окружающей среды;
- сформировать знания о распределении сырьевых ресурсов на планете и территории РФ.
- рассмотреть вопросы международного сотрудничества в области рационального природопользования.

Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»

ВД – 1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий (А/01.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-1.1	Планирование работ, определение границ территорий и объектов мониторинга поднадзорных территорий (А/01.6/ТД1)	Нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов • Основы природоохранных биотехнологий	Производить статистический анализ полученных данных о состоянии поднадзорных территорий	Владение знаниями основ природопользования, устойчивого развития и оценки воздействия на окружающую среду

Дисциплина также формирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций (ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, «Специалист в области экологических биотехнологий»,
-----	--

	утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.08.2020 г. N 894)
ОПК-2	Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
ПК-6	владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;
- задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;
- основные закономерности и принципы использования природно-ресурсного потенциала;
- основные группы отходов, их источники и масштабы образования;
- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.
- основы экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования;

Уметь:

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;
- использовать в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды обитания;
- выявлять проблемы экологического характера при анализе конкретной ситуации;
- работать по восстановлению и охране различных видов природных ресурсов, пропагандировать экологические знания среди населения;
- соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности;
- работать с различными источниками информации, раскрывающими проблему природопользования и охраны окружающей среды;
- оценивать формы воздействия качественных изменений окружающей среды на деятельность человека и его здоровье;
- работать по восстановлению и охране различных видов природных ресурсов, пропагандировать экологические знания среди населения;
- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

Владеть:

- способностью к использованию организационно-управленческих навыков в профессиональной деятельности;
- базовыми профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области экологии и природопользования;
- механизмом и принципами перехода к устойчивому развитию в аспекте рационального природопользования;
- представлениями об экологических принципах рационального природопользования;
- представлениями о комплексном рациональном использовании и охране природных ресурсов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ «Основы природопользования»

Код ком-пе- тен-ции	№ п/п	Наименование тем	Всего час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК (очно или с исполь- зовани- ем ДОТ)	ПР (очно или с исполь- зовани- ем ДОТ)	СР	
Раздел 1. Основы рационального использования природных ресурсов. Охрана окружающей среды, 48 ч.							
ПК-1.1	1.1	Характеристика природных ресурсов. Принципы использования природных ресурсов. Источники энергии	24	2	2	20	Компетентно стно-ориентирован ное задание № 1
	1.2	Загрязнение окружающей среды. Возможности утилизации различных видов отходов.	24	4	2	18	Компетентно стно-ориентирован ное задание № 2
	Раздел 2. Управление природопользованием, 22 ч.						
	2.1	Международное сотрудничество в области рационального природопользования. Распределение запасов основных минерально-сырьевых ресурсов на планете	22	2	2	18	Компетентно стно-ориентирован ное задание № 3
ПК-1.1		Итоговая аттестация	Зачет				
		ИТОГО	70	8	6	56	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
Модуль 1. Основы рационального использования природных ресурсов. Охрана окружающей среды		
Тема 1. 1 Характеристика природных ресурсов. Принципы использования природных ресурсов. Источники энергии, 24 часа	Лекции, 2 часа, О	Определения и история развития природопользования. Основные понятия природопользования. Классификации природных ресурсов. Истощение не возобновляемых источников энергии и деградация среды обитания - причины долговременной неустойчивости общества. Ограниченность природных ресурсов. Причины деградации, пути восстановления. Принципы и методы рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, их взаимосвязь с размещением производства
	ПР, 2 часа, О, Р	Ресурсные, технологические и экологические аспекты получения энергии в теплоэнергетике, атомной и гидроэнергетике. Нетрадиционные источники энергии. Соразмерность изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации, охрана природы в процессе ее использования. Технологические принципы эффективного использования ресурсов.
	Самостоятельная работа, 20 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 1
Тема 1.2 Возможности утилизации различных видов отходов. Загрязнение окружающей среды, 24 часа	Лекции, 2 часа, О	Определение понятия «отходы». Происхождение и классификация отходов промышленного производства. Основные принципы и технологии утилизации различных видов отходов промышленного производства. Экологические и экономические аспекты вторичного использования промышленных отходов. Техносфера Земли и ее функционирование. Источники и масштабы загрязнений.
	Лекции, 2 часа, О	Классификация источников загрязнения биосферы, виды загрязняющих веществ: естественные и антропогенные источники загрязнений атмо-

		сферы, гидросферы и земельных угодий. Степени загрязнения.
	ПР, 2 часа, О, Р	Виды загрязнений: шумовое, электромагнитное, тепловое, световое, радиоактивное загрязнение окружающей среды. Способы ликвидации последствий заражения токсичными и радиоактивными веществами окружающей среды. Понятие экологического риска. Государственные и общественные мероприятия по предотвращению разрушающих воздействий на природу.
	Самостоятельная работа, 18 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 2
Модуль 2. Управление природопользованием		
Тема. 2.1 Международное сотрудничество в области рационального природопользования. Распределение запасов основных минерально-сырьевых ресурсов на планете, 22 часа	Лекции, 2 часа, О	Расширение интеграционных процессов в природопользовании. Возможности перехода на модель устойчивого развития. Охраняемые природные территории. Сохранение биологического многообразия. Решения конференций ООН по охране окружающей среды и развитию. Национальные программы перехода к устойчивому развитию. Международные соглашения по природопользованию, ратифицированные РФ.
	ПР, 2 часа, О, Р	Объемы и распределение запасов основных минерально-сырьевых ресурсов на планете. Минерально-сырьевые возможности России.
	Самостоятельная работа, 18 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1-3. <u>Продуктом, применимым в профессиональной деятельности</u> , являются материалы самостоятельно выполненных заданий: 1) № 1 – характеристика природных ресурсов, принципы использования природных ресурсов; 2) № 2 – возможности утилизации различных видов отходов, загрязнение окружающей среды; 3) № 3 – международное сотрудничество в области рационального природопользования, распределение запасов основных минерально-сырьевых ресурсов на планете.	Задание № 1– ПК-1.1 Задание № 2 – ПК-1.1 Задание № 3– ПК-1.1
Промежуточная аттестация по дисциплине	Тестирование	ПК-1.1

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль включает в себя проверку выполнения компетентностно-ориентированных заданий. Содержание вопросов и заданий должно соответствовать содержанию дисциплины и позволять выявить уровень сформированности профессиональных компетентностей слушателей.

Задания могут содержать теоретические вопросы и практико-ориентированные задания.

Компетентностно-ориентированное задание № 1.

1. Составить конспект: «Российская история природопользования».
2. Составить характеристику Земельного фонда РФ. Причислить основные причины деградации и загрязнения земель. Определить меры защиты.
3. Составить справку: «Состояние Государственного фонда недр РФ».
4. Составить справку: «Анализ природно-ресурсного потенциала России».
5. Составить конспект «Получение традиционных и альтернативных видов топлива в РФ»

Компетентностно-ориентированное задание № 2.

1. Составить конспект: «Утилизация бытовых и промышленных отходов в своем регионе».
2. Составить конспект: «Экологически неблагополучные регионы России, причины».
3. Составить аналитическую справку по основным принципам охраны и рационального использования природных ресурсов и проведению мероприятий по охране природных ресурсов.

4. Составить план мероприятий по снижению источников загрязнения атмосферы, гидросферы и земельных угодий.
5. Перечислить особенности воздействия разных видов загрязнений на здоровье человека, проживающего в вашем регионе, их прогнозирование и предотвращение.

Компетентностно-ориентированное задание № 3.

1. Составить перечень основных документов по охране окружающей среды.
2. Составить аналитическую справку о Федеральном законе «Об охране окружающей среды».
3. Перечислить статьи Конституции РФ, регламентирующие охрану окружающей среды.
4. Согласно закону об охраняемых территориях составить характеристику разновидностей ООПТ. Раскрыть правовой статус особо охраняемых природных территорий. Составить список ООПТ Мирового и федерального значения.
5. Определить участие России в деятельности международных природоохранных организаций. Перечислить основные международные организации, занимающиеся охраной окружающей среды.
6. Составить конспект: «Методы управления природопользованием».
7. Провести анализ результатов международного сотрудничества в области рационального природопользования: заключение международных договоров, соглашений, конвенций.

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Основы природопользования» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является экзамен. При выставлении оценки учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

Тесты – это форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

Тесты – это краткие, стандартизированные испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить степень качества достижения каждым слушателем целей обучения.

Главное условие получения достоверных результатов тестирования – это соответствие содержания вопросов тестов содержанию проверяемых компетенций.

В тест должны быть включены вопросы и задания, позволяющие выявить сформированность профессиональных компетенций слушателей в рамках изучаемой дисциплины.

Порядок проведения тестирования

Тестирование при очно-заочной форме обучения проводится с использованием бланков, в которых испытуемый фиксирует правильные ответы. Бланки предъявляются отдельно от заданий.

При обучении с использованием дистанционных технологий тестирование проводится на базе возможностей системы дистанционного обучения Moodle с использованием электронных ресурсов.

Продолжительность тестирования составляет от 30 до 45 минут. Количество попыток – 1.

Примерное содержание теста

1. Одним из ключевых документов Международного союза охраны природы (МСОП) является ...

1) Красная книга

- 2) «зеленый список»
- 3) «концепция устойчивого развития»
- 4) «повестка на 21-ый век».

2. Особо охраняемая природная территория, на которой постоянно или временно запрещается использование отдельных видов природных ресурсов, называется ...

- 1) зоопарком
- 2) ботаническим садом
- 3) заказником
- 4) памятником природы.

3. Охрану земель и защиту окружающей природной среды от возможного вредного воздействия при использовании земли регламентирует ...

- 1) Конституция Российской Федерации
- 2) Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии»
- 3) Земельный кодекс РФ
- 4) Закон РФ «об отходах производства и потребления».

4. Парниковым газом, существенно превосходящим по «парниковому эффекту» углекислый газ, является ...

- 1) метан
- 2) кислород
- 3) водород
- 4) азот.

5. Размеры особо охраняемых природных территорий устанавливаются в зависимости от

- 1) экономических возможностей эксплуатации
- 2) финансирование
- 3) ареала охраняемых видов
- 4) земельного кадастра.

6. Ресурсы (по экологической классификации) делятся на:

- 1) исчерпаемые и неисчерпаемые
- 2) практически неисчерпаемые и исчерпаемые
- 3) существуют только неисчерпаемые
- 4) существуют только исчерпаемые.

7. Минеральные ресурсы делятся на:

- 1) топливные и сырьевые
- 2) топливные и рудные
- 3) рудные, нерудные и топливные
- 4) металлические рудные, неметаллические рудные, топливные.

8. Знаменитая конференция ООН по глобальным проблемам человечества в 1992 году прошла в:

- 1) Йоханнесбурге
- 2) Осло
- 3) Нью-Йорке
- 4) Рио-де-Жанейро.

9. Концепция «устойчивого развития» была принята в нашей стране в:

- 1) 1992

- 2) 1996
- 3) 1997
- 4) 2000.

10. К основным принципам «устойчивого развития» не относят:

- 1) уменьшение объёмов изъятия не возобновляемых ресурсов
- 2) уменьшение антропогенной нагрузки на ландшафты
- 3) уменьшение не перерабатываемых отходов производство
- 4) уменьшение земель изъятых из хозяйственного оборота.

11. Исходя из классификации отраслей промышленности по токсичным выбросам в атмосферу, самой опасной является:

- 1) нефтехимия
- 2) черная металлургия
- 3) цветная металлургия
- 4) лесная промышленность (включая целлюлозно-бумажную).

12. Главная экологическая проблема ГЭС:

- 1) шумовое загрязнение
- 2) загрязнение воды нефтепродуктами
- 3) затопление земель
- 4) сточные неочищенные воды.

13. Исходя из классификации отраслей промышленности по токсичным выбросам в водную среду, самой безопасной является:

- 1) легкая
- 2) машиностроение
- 3) нефтехимическая
- 4) пищевая.

14. Какой метод обращения с ТБО существует?

- 1) переброска
- 2) перезахоронение
- 3) переработка
- 4) перезарядка.

15. Самым распространённым видом обращения с ТБО в странах Западной Европы является метод:

- 1) сжигания
- 2) вывоза
- 3) компостирования
- 4) переработки.

16. К ООПТ не относят:

- 1) заказники
- 2) памятники природы
- 3) парки культуры
- 4) национальные парки.

17. Сколько в России приходится на долю ООПТ от общей площади страны?

- 1) 9,5 %
- 2) 15 %
- 3) 3,4 %
- 4) 1,9 %.

18. Какие функции не выполняет заповедники?

- 1) рекреационные
- 2) продуцирование O_2 и поглощение CO_2
- 3) сохранения генофонда
- 4) формирования эстетического ландшафта.

19. К гуманитарным мероприятиям в области природопользования относят:

- 1) сокращение промышленных выбросов в атмосферу
- 2) экологическое просвещение населения
- 3) создание и проектирование зон ООПТ.

20. Самые опасные вещества (по стресс-индексу) для человека – это:

- 1) тяжелые металлы
- 2) бытовые отходы
- 3) пестициды
- 4) окислы азота.

21. Какой кодекс не регулирует отношения в области природопользования?

- 1) воздушный
- 2) водный
- 3) лесной
- 4) земельный.

22. Наибольшую силу в экологическом праве имеет:

- 1) Федеральный закон
- 2) Кодекс
- 3) Республиканская конституция
- 4) Конституция РФ.

23. Чернобыльская катастрофа произошла в:

- 1) 1990 г.
- 2) 1980 г.
- 3) 1986 г.
- 4) 1996 г.

24. Основным загрязнителем и источником радиации в зоне отчуждения в Чернобыле стал:

- 1) стронций
- 2) цезий
- 3) уран
- 4) плутоний.

25. К мероприятиям направленным на восстановление радиоактивно-загрязненных территорий не относятся:

- 1) дезактивация местности и населённых пунктов
- 2) организация атомных заповедников
- 3) социальная реабилитация территории
- 4) вывоз металлолома из зоны радиоактивного загрязнения для его дальнейшего внедрения в хозяйство страны.

26. К дезактивации местности от радиоактивного загрязнения относят:

- 1) разбрасывание наиболее радиоактивного грунта для уменьшения степени его радиоактивности

- 2) промывка почвы раствором электролита с целью выщелачивания радионуклидов
- 3) температурная обработка почвы, пострадавшей от радиоактивного загрязнения
- 4) высевание культур особо устойчивых к радионуклидам, с последующим абсорбции радиоактивности.

27. Сколько выделяют фаз ядерной аварии?

- 1) 2: острая и ликвидационная
- 2) 3: острая, промежуточная и отдалённая
- 3) 4: острая, промежуточная, отдалённая и посткризисная
- 4) 5: острая, промежуточная, отдалённая, посткризисная и ликвидационная.

28. На территории какого субъекта РФ есть атомный заповедник?

- 1) Архангельской области
- 2) Омской области
- 3) Челябинской области
- 4) Камчатского автономного округа.

29. К основным критериям опустынивания относят:

- 1) засоление почв
- 2) увеличение органической составляющей в почве
- 3) изменение цвета почвы
- 4) изменение растительного покрова.

30. К мероприятиям по восстановлению территорий подверженных процессам опустынивания относится:

- 1) переброска северных рек
- 2) поперечная распашка земель
- 3) известкование почв
- 4) биомелиорация.

31. Большинство площадей сельскохозяйственных угодий характеризуется

- 1) пониженной кислотностью
- 2) повышенной кислотностью
- 3) пониженной щелочностью
- 4) повышенной щелочностью.

32. Для известкования почв используют:

- 1) мраморную крошку
- 2) мел и доломитовую муку
- 3) измельчённый тальк
- 4) измельчённые минералы фосфатного класса.

33. Что не является причиной вторичного (антропогенного) засоления почв?

- 1) несоблюдение норм и технологий полива
- 2) отсутствие дренажной системы на полях
- 3) внесение минеральных удобрений
- 4) отсутствие прудов испарителей.

34. К одной из альтернатив пестицидам относят:

- 1) активированный мелкодисперсный уголь
- 2) внесение веществ содержащих ДДТ
- 3) хлорирование воды используемой для орошения
- 4) замена пестицидов на гербициды.

35. К группе I класса опасности (особо-токсичные) тяжелых металлов находящихся в почве относят:

- 1) S, Mb, Hg, I
- 2) Ni, Co, Cr, Cu
- 3) Mg, Fe, Au
- 4) Zn, Pb, As, Hg, Cd.

4.2 Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает от 0 до 1 балла (максимальное количество баллов за все задания - 3).

Слушатель допускается к тестированию только при условии получения 3 баллов (при выполнении всех компетентностно-ориентированных заданий).

Основные показатели оценки компетентностно-ориентированного задания

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК – 1.1	Компетентностно-ориентированное задание	Уровень приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций	1 балл выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопросы имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя.
			0 баллов выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); обнаруживается отсутствие владения материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.

Основные показатели оценки тестирования

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК – 1.1	Тест	Уровень знаний и сформированности компетенций слушателей	1 балл – если 60% и более правильных ответов
			0 баллов – если менее 60% правильных ответов

Итоговая оценка по промежуточной форме аттестации формируется путем суммирования набранных баллов и выставляется из следующих соотношений:

4 балла – «зачтено»; менее 4 баллов – «не зачтено».

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 10 учебного корпуса № 2	Лекции	мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория № 27 учебного корпуса №2	Лабораторные работы и практические занятия	автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска, крепление, экран); мультимедиа-проектор «BenQ»; интерактивная доска Promethean AktivBoard; компьютер (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура).
Компьютерный класс № 9 учебного корпуса № 2	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

При обучении с использованием дистанционных технологий учебные аудитории должны быть оснащены компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 376 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15993-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/583862>

2. Корытный, Л. М. Основы природопользования : учебник для вузов / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 379 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18009-1. – URL : <https://urait.ru/bcode/584365>

3. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков ; под редакцией В. Е. Курочкина. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 334 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16058-1]. – URL: <https://urait.ru/bcode/583986>.

Дополнительная литература

1. Исаченко, Т. Е. Рекреационное природопользование : учебник для вузов / Т. Е. Исаченко, А. В. Косарев. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 268 с. — (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11383-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/565969>

2. Лютягина, Е. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / Е. А. Лютягина, А. М. Волков ; под общей редакцией Е. А. Лютягиной. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 278 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21278-5. – URL : <https://urait.ru/bcode/581710>

3. Маршинин, А. В. Ресурсоведение : учебное пособие для вузов / А. В. Маршинин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 112 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20978-5. – URL : <https://urait.ru/bcode/559116>

4. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 268 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16561-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/582649>

Интернет-ресурсы:

1. <https://dokumenty24.ru/kodeksy.html> – Интернет-портал актуальных документов законодательства РФ.

2. <https://www.aboutecology.ru/prirodopolzovanie/> – Экологический портал.

5.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины «Основы природопользования» предполагает следующие виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельную работу.*

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Практические занятия – одна из форм учебных занятий, направленная на овладение методикой проведения исследования, формирование навыков работы с оборудованием. Во время подготовки к выполнению практических заданий студенту следует обратиться к сформулированным к каждой теме вопросам и заданиям. Задания для самостоятельной работы выступают в качестве задания, обязательного для выполнения. Непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности слушатель будет получать после изучения теоретического материала.

Особенностями организации обучения являются:

- компетентностный подход;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Итоговой формой аттестации по данной дисциплине является *зачет*. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«**Экологический мониторинг и экспертиза**»
дополнительной профессиональной программы профессиональной
переподготовки «**Инженер-эколог**»

Общая трудоемкость: 71 час.
Из них: аудиторных – 16 час.
в том числе лекционных – 12 час.
практических – 4 час.
Самостоятельная работа – 55 час.
Форма контроля – зачет

Составитель рабочей программы:
канд. биол. наук, доцент кафедры
биологии, географии и методик
обучения
М. В. Лабутина

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Экологический мониторинг и экспертиза» – учебная дисциплина модуля «Общепрофессиональный» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Инженер-эколог».

Дисциплина «Экологический мониторинг и экологическая экспертиза» является информационной основой для широкого спектра природоохранной деятельности. Полученные данные используются для научных исследований, оценки состояния окружающей среды и принятия управленческих решений.

Дисциплина «Экологический мониторинг и экспертиза» призвана помочь будущим инженерам-экологам разобраться и свободно ориентироваться в вопросах оценки и всестороннего анализа воздействий на объекты окружающей среды и реакциях отдельных природных сред, а также сложных экологических систем.

Цель дисциплины – освещение общих вопросов экологического мониторинга и биоиндикации, организационно-правовых основ организации и проведения экологического мониторинга, экологической экспертизы и оценки воздействий на окружающую среду.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с теоретическими аспектами экологического мониторинга и экспертизы, с методами наблюдений и анализа данных о состоянии окружающей среды;
- проанализировать подходы к выбору контролируемых информативных показателей состояния экосистем и природных сред;
- изучить критерии оценки состояния атмосферы, воды, почв, недр, биологических ресурсов.

Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»: утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 сентября 2022 г. N 56н.

ВД – 1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий (А/01.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-1.2	Формирование заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий (А/01.6/ТД6)	• Правила охраны окружающей среды, промышленной и специальной безопасности • Методы экологического мониторинга	• Организовывать мониторинг поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий; • Формировать отчетную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Проведение мероприятий экологического мониторинга и подготовка заключения об экологическом состоянии поднадзорной территории

ВД – 3. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (А/04.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-3.1	Оценка степени ущерба и деградации природной среды (А/04.6/ТД1)	- Порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды; - Методы проведения экологического мониторинга	- Рассчитывать степень ущерба техногенного характера для окружающей среды - Производить статистический анализ полученных данных	Оценка состояния окружающей среды с помощью методов экологического мониторинга

Дисциплина также формирует следующие общепрофессиональные компетенции профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций (ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. N 894)
ПК-5	владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии
ПК-6	владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- основные научные понятия и теоретические основы экологического мониторинга;
- основные прикладные направления экологического мониторинга.
- основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды;
- основы законодательства и нормативных документов в области охраны окружающей среды;
- принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда);

Уметь:

- организовать проведение экологического мониторинга и экологической экспертизы
- оценивать показатели состояния экосистем и природных сред; выявлять причины изменения этих показателей и оценивать последствия таких изменений;
- осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов;
- обрабатывать и анализировать результаты мониторинга;

Владеть:

- владеть практическими навыками проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы изменения состояния компонентов окружающей среды в результате антропогенного воздействия;
- методами обработки, анализа, синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
«Экологический мониторинг и экспертиза»

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК (очно или с использованием ДОТ)	ПР (очно или с использованием ДОТ)	СР	
ПК-1.2	1.	Основы экологического мониторинга	40	6	2	32	
	1.1.	Мониторинг окружающей среды	18	4	-	14	Компетентно стно-ориентированное задание № 1
	1.2.	Биологический мониторинг	22	2	2	18	Компетентно стно-ориентированное задание № 2
ПК - 3.1	2.	Оценка воздействия на окружающую среду	31	6	2	23	
	2.1.	Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы	14	4	-	10	Компетентно стно-ориентированное задание № 3
	2.2.	Организация и проведение экологической экспертизы	17	2	2	13	Компетентно стно-ориентированное задание № 4
ПК - 1.2 ПК-3.1		Итоговая аттестация	Зачет				
		ИТОГО	71	12	4	55	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
Раздел 1. Основы экологического мониторинга, 40 час		
Тема 1. Мониторинг окружающей среды, 18 часов	Лекции, 4 часа, О	Понятия «окружающая среда», «экологическая экспертиза», «воздействие на окружающую среду», «экологическое обоснование», «оценка воздействия на окружающую среду», «экологическая оценка». Понятие «природные ресурсы». Типы природных ресурсов. Понятие «экологический мониторинг», «природоохранная деятельность». История и состояние мониторинга в России. Цели мониторинга в России. Виды мониторинга: геофизический, химический, биологический, интегрированный мониторинг; глобальный, национальный, региональный, локальный, фоновый, импактный, социально-гигиенический; мониторинг животного мира, атмосферы, вод, земель ГИС-технологии и мониторинг. Проблемы организации мониторинга. Экологический контроль. Объекты экологического контроля. Система экологического контроля в России. Система кадастров в России: земельный, месторождений, водный, лесной, животного мира, особо охраняемых территорий, отходов.
	Самостоятельная работа, 14 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 1
Тема 2. Биологический мониторинг, 17 часов	Лекции, 2 часа, О	История биоиндикационных исследований. Основные понятия и термины. Виды и методы биоиндикации. Позвоночные и беспозвоночные животные, растения, лишайники, мхи, микроорганизмы - биоиндикаторы состояния природных сред.
	ПР, 2 часа, О, Р	Позвоночные и беспозвоночные животные – биоиндикаторы состояния природных сред.
	Самостоятельная работа, 18 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 2
Раздел 2. Оценка воздействия на окружающую среду, 31 часов		
Тема 1. Основные понятия, правовые и методологические основы экологической экспертизы, 14 часов	Лекции, 4 часа, О	Основные определения и понятия. Исторический обзор системы проектирования в России и за рубежом. Принципы организации государственной экспертизы проектной документации, общие принципы правового регулирования экспертной деятельности. Структура государственных органов. Оценка современного состояния законодательных и нормативно-методических документов, регламентиру-

		ющих проектную деятельность, ее экологическое обоснование и процедуру экологической экспертизы. Структура российского законодательства в области экологической экспертизы. Действующие законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные документы специально уполномоченных государственных и других органов. Объекты экологического проектирования (составления ОВОС) и экологической экспертизы. Классификации по видам природопользования, по типу обмена веществом и энергией со средой. Геоэкологические принципы проектирования, общие принципы охраны природы.
	Самостоятельная работа, 14 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 3
Тема 2. Организация и проведение экологической экспертизы, 17 часов	Лекции, 2 часа, О	Экономическая и социальная оценка возможных негативных последствий хозяйственной и иной деятельности. Обоснование необходимости проведения компенсационных мероприятий с целью их снижения или предотвращения. Вопросы экологического страхования. Процедура Государственной экологической экспертизы. Организация проведения государственной экологической экспертизы. Порядок работы экспертной комиссии.
	ПР, 2 часа, О, Р	Оформление заключения государственной экологической экспертизы. Типовые формы документов. Общественная экологическая экспертиза. Объекты общественной экологической экспертизы. Порядок проведения общественной экологической экспертизы. Заключение общественной экологической экспертизы.
	Самостоятельная работа, 14 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 4

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1-4.	Задание № 1 – ПК-1.2 Задание № 2 – ПК-1.2

	<u>Продуктом, применимым в профессиональной деятельности</u> , являются материалы самостоятельно выполненных заданий: 1) № 1 – законодательные основы экологического мониторинга, характеристика окружающей среды; 2) № 2 – характеристика уровней и объектов биоиндикации; 3) № 3 – экологическая экспертиза условий сред жизни; 4) № 4 – нормирование оценки на окружающую среду.	Задание № 3– ПК-3.1 Задание № 4– ПК-3.1
Промежуточная аттестация по дисциплине	Тестирование	ПК-1.2, ПК-3.1

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль включает в себя проверку выполнения компетентностно-ориентированных заданий. Содержание вопросов и заданий должно соответствовать содержанию дисциплины и позволять выявить уровень сформированности профессиональных компетентностей слушателей.

Задания могут содержать теоретические вопросы и практико-ориентированные задания.

Компетентностно-ориентированное задание № 1.

1. Раскрыть содержание международных и национальных программ мониторинга окружающей среды
2. Охарактеризовать законодательную основу экологического мониторинга в Российской Федерации. Назвать основные организации, осуществляющие мониторинг.
3. Охарактеризовать состояние атмосферного воздуха в г. Саранске и Республике Мордовии.
4. Охарактеризовать состояние гидросферы в г. Саранске и Республике Мордовии.
5. Охарактеризовать состояние почв в г. Саранске.

Компетентностно-ориентированное задание № 2.

1. Дать характеристику клеточному уровню биоиндикации. Выявить структурные и функциональные показатели этого уровня, кратко их охарактеризовать.
2. Охарактеризовать микроорганизменный уровень биоиндикационной чувствительности. Выявить особенности биоиндикационной характеристики микроорганизмов. Привести примеры микроорганизмов – тест-объектов.
3. Дать характеристику органному уровню биоиндикации. Назвать морфологические изменения растений, используемые в качестве биоиндикации (хлорозы, некрозы, дефолиация и т.д.).
4. Дать характеристику беспозвоночным животным как биоиндикаторам. Объяснить биоиндикационная чувствительность органов и физиологических систем беспозвоночных животных.
5. Дать характеристику популяционно- видовому уровню биоиндикации. Указать особенности биоиндикационной характеристики популяционно-видового уровня. Привести примеры использования растений, беспозвоночных, рыб и птиц для оценки экологического состояния популяции.

Компетентностно-ориентированное задание № 3.

Подготовить презентацию на тему:

1. Экологическая оценка воздействия на атмосферу.
2. Экологическая оценка воздействия на поверхностные воды.
3. Экологическая оценка воздействия на литосферу.
4. Экологическая оценка воздействия на почвенный покров.
5. Правовая и нормативно – методическая база экологической экспертизы в России.

Компетентностно-ориентированное задание № 4.

Раскрыть содержание темы в виде проекта:

1. Сущность экологического обоснования проектов хозяйственной деятельности. Принципы комплексности, региональности и ландшафтный подход к обоснованию хозяйственной деятельности человека.
2. Нормирование в оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС). Основные документы нормативно-правовой базы ОВОС. Необходимость рассмотрения альтернативных вариантов основного проекта.
3. Сущность инженерно-геологических, инженерно-географических изысканий при проектировании объектов.
4. Сущность учёта "стратегии экологического риска" при проектировании.
5. Отличие технологической оценки от экологической. Отличие экономической оценки от социальной. Отличие предельно допустимых норм выбросов от предельно допустимых норм концентраций веществ в природных средах.

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Экологический мониторинг и экспертиза» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является зачет. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

Тесты – это форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

Тесты – это краткие, стандартизированные испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить степень качества достижения каждым слушателем целей обучения.

Главное условие получения достоверных результатов тестирования – это соответствие содержания вопросов тестов содержанию проверяемых компетенций.

В тест должны быть включены вопросы и задания, позволяющие выявить сформированность профессиональных компетенций слушателей в рамках изучаемой дисциплины.

Порядок проведения тестирования

Тестирование при очно-заочной форме обучения проводится с использованием бланков, в которых испытуемый фиксирует правильные ответы. Бланки предъявляются отдельно от заданий.

При обучении с использованием дистанционных технологий тестирование проводится на базе возможностей системы дистанционного обучения Moodle с использованием электронных ресурсов.

Продолжительность тестирования составляет от 30 до 45 минут. Количество попыток – 1.

Примерное содержание теста

1. Экология - наука, изучающая:

- а) строение клеток живых организмов и их функции;
- б) влияние хозяйственной деятельности человека на окружающую среду;
- в) закономерности взаимодействия организмов между собой и с окружающей средой;
- г) мероприятия, направленные на восстановление биоразнообразия.

2. К абиотическим факторам природной среды относятся:

- а) сообщество живых организмов пустынной экосистемы;
- б) температура и влажность атмосферного воздуха;
- в) состав растительного сообщества тундровой экосистемы;
- г) фитопланктон водной экосистемы.

3. По определению ВОЗ здоровье человека – это совокупность трех компонентов, а именно: физического, духовного и ... благополучия.

- а) экологического;
- б) культурного;
- в) социального;
- г) материального.

4. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на хозяйствующих объектах – это ...

- а) экологический контроль;
- б) экологическая экспертиза;
- в) оценка воздействия на окружающую среду;
- г) регламентация поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

5. В задачи экологического мониторинга НЕ входит

- а) организация систематических наблюдений за изменением экосистемы
- б) оценка наблюдаемых изменений, выявление антропогенных эффектов
- в) прогноз и определение тенденций в изменении экосистемы
- г) деятельность по управлению (регулированию) качеством среды

6. Тепловое, световое, шумовое, электромагнитное, радиоактивное воздействие - разновидности

- а) химического загрязнения
- б) физического загрязнения
- в) биологического загрязнения
- г) визуального загрязнения

7. Мониторинг параметров окружающей среды в районе аварии на АЭС – это частный случай

- а) фонового мониторинга
- б) импактного мониторинга
- в) глобального мониторинга

8. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов, называется

- а) аэрокосмическим
- б) титриметрических
- в) биоиндикационным

9. Медико-экологический мониторинг по сути является особой разновидностью

- а) физико-химического мониторинга
- б) биологического мониторинга

в) демографического мониторинга

10. Биоиндикация – это

- а) изучение влияния человека на экосистемы
- б) индикация абиотических и биотических факторов
- в) выявление изменений окружающей среды при воздействии радиоактивного излучения
- г) выявление изменений окружающей среды при возведении промышленного комплекса

11. Биоиндикаторы – это:

- а) живые организмы, обитающие в районах техногенного загрязнения
- б) живые организмы, изменяющиеся морфологически в условиях техногенного загрязнения
- в) живые организмы реагирующие на изменение сапробности воды
- г) живые организмы, используемые для выявления загрязнения окружающей среды

12. Наиболее эффективные методы очистки:

- а) механический
- б) химический
- в) биохимический
- г) физико-химический

13. Перспективными биоиндикаторами являются виды:

- а) с узкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
- б) с широкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
- в) с низкой экологической валентностью
- г) с низким адаптивным потенциалом

14. Индикатором степени чистоты атмосферы являются:

- а) грибы
- б) лишайники
- в) водоросли
- г) насекомые

15. Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:

- а) механический
- б) химический
- в) биологический
- г) физический.

16. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- а) рыб
- б) растений
- в) микроорганизмов
- г) торфа

17. Биоиндикационные исследования нельзя проводить на уровнях:

- а) субклеточном
- б) клеточном
- в) видовом
- г) межвидовом

18. Воды рек обновляются:

- а) через сутки
- б) через месяц
- в) примерно через 10-12суток

г) через год

19. Живые системы считаются открытыми потому, что они:

- а) построены из тех же химических элементов, что и неживые
- б) обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой
- в) обладают способностью к адаптациям
- г) способны размножаться

20. Массовая гибель рыбы при разливе нефти в водоемах связана с уменьшением в воде:

- а) световой энергии
- б) кислорода
- в) углекислого газа
- г) солености

21. За какое время разлагается половина пролитой в море нефти:

- а) за неделю
- б) за месяц
- в) за год
- г) за десять лет

22. Основная задача биоиндикации

- а) разработка системы контроля за состоянием окружающей среды
- б) разработка методов и критериев адекватно отражающая уровень антропогенных воздействий с учётом характера загрязнения
- в) разработка системы наблюдений за состоянием окружающей среды
- г) выявление характера воздействия внешних факторов на живые организмы

23. Использование методов биоиндикации позволяет решать задачи:

- а) экологического мониторинга
- б) фенологического мониторинга
- в) географического мониторинга
- г) антропогенного мониторинга

24. Термин "экология" предложен Эрнстом Геккелем в:

- а) 1900 г.
- б) 1866 г.
- в) 1953 г.
- г) 1859 г.

25. Для защиты окружающей среды от загрязнения:

- а) создают заповедники
- б) охраняют отдельные природные сообщества
- в) ограничивают добычу биологических ресурсов
- г) внедряют малоотходные и безотходные технологии

26. Организмы, способные жить в узком диапазоне экологической валентности

- а) эвритопные
- б) космополиты
- в) стенотопные
- г) полукосмополиты

27. Выберите основные элементы управления охраной ОС на ПП:

- а) экологические требования по соблюдению нормативов качества ОС

- б) лимитирование, лицензирование, паспортизация и сертификация
- в) нормативная база ПДК, ПДС, ПДВ
- г) закон «Об охране окружающей среды»

28. Выберите черты, характерные только экологической криминалистики:

- а) экологичность, ущербность и латентность
- б) спутниковые методы наблюдения, «зеленая полиция»
- в) процессуально-материальные правовые нормы
- г) оперативность, масштабность, трансграничность ОС

29. Укажите ответчика за экологическое обоснование воздействия проекта на ОС:

- а) заявитель/заемщик инвестиционного проекта
- б) экологический надзор местного самоуправления
- в) отдел экологических исследований при муниципалитете
- г) федеральная служба природопользования МПР

30. Определите требование экологической чистоты:

- а) минимальное отрицательное воздействие на компоненты ОС
- б) исключение потерь сбросов и выбросов отходов-загрязнителей
- в) исключение негативного воздействия на жизнь, здоровье людей
- г) сохранение норм климатических показателей природной среды

31. Укажите на каких методах обоснована эффективная экологическая защита ОС:

- а) на законах природопользования и постановлениях местного самоуправления
- б) на закономерностях массо-энергопереноса и природном очищении геосистем
- в) на нормативах ПДК, ПДВ, ПДС вредных веществ воздействия на ОС
- г) на ассимиляции, биохимической деструкции, консервации, сорбции ЗВ

32. Укажите значение термина устойчивость экосистемы:

- а) семейство растений, характеризующих окружающую среду
- б) характеристики, определяющие расход природных ресурсов
- в) набор компонент, характеризующих природный ландшафт
- г) способность экосистемы противостоять внешним факторам

33. Выберите год введения термина ОВОС:

- а) 1991 год
- б) 1980-е годы
- в) 1960-е годы
- г) 1970-е годы

34. Выберите определение системы экологической сертификации ОС:

- а) система регионального управления по проведению ЭС
- б) система государственного управления ресурсами природной среды
- в) система правил по проведению ЭС в соответствии с законами РФ
- г) система государственного управления по проведению ЭС ОС

35. Выберите федеральный закон об экологической сертификации:

- а) федеральный закон «О сертификации экологической безопасности»
- б) федеральный закон «Об охране окружающей среды»
- в) федеральный закон «О сертификации продукции и услуг»
- г) федеральный закон «Об экологической экспертизе».

4.2. Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает от 0 до 1 балла (максимальное количество баллов за все задания – 4).

Слушатель допускается к тестированию только при условии получения 4 баллов (при выполнении всех компетентностно-ориентированных заданий).

Основные показатели оценки компетентностно-ориентированного задания

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК – 1.2 ПК–3.1	Компетентностно-ориентированное задание	Уровень приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций	1 балл выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопросы имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя.
			0 баллов выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); обнаруживается отсутствие владения материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.

Основные показатели оценки тестирования

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.2 ПК-3.1	Тест	Уровень знаний и сформированности компетенций слушателей	1 балл – если 60% и более правильных ответов
			0 баллов – если менее 60% правильных ответов

Итоговая оценка по промежуточной форме аттестации формируется путем суммирования набранных баллов и выставляется из следующих соотношений:

5 баллов – «зачтено»; менее 5 баллов – «не зачтено».

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 10 учебного корпуса № 2	Лекции	мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория № 27 учебного корпуса №2	Практические занятия	автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, проектор, интерактивная доска, крепление, экран); мультимедиа-проектор «BenQ»; интерактивная доска Promethean AktivBoard; компьютер (системный блок, монитор, фильтр сетевой, мышь, клавиатура).
Компьютерный класс № 9 учебного корпуса № 2	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

При обучении с использованием дистанционных технологий учебные аудитории должны быть оснащены компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Буфетова, М. В. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза : учебник для вузов / М. В. Буфетова, В. Н. Экзарьян ; под редакцией М. В. Буфетовой. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 158 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-21887-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/582368>

2. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 549 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16676-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/583077>

3. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 268 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16561-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/582649>

Дополнительная литература

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 376 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15993-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/583862>

2. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 479 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17928-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/583233>

3. Исаченко, Т. Е. Рекреационное природопользование : учебник для вузов / Т. Е. Исаченко, А. В. Косарев. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 268 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11383-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/565969>

4. Каракеян, В. И. Экономика природопользования : учебник для вузов / В. И. Каракеян. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 330 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15718-5. – URL : <https://urait.ru/bcode/559667>

5. Хлуденева, Н. И. Экологическое право : учебник для вузов / Н. И. Хлуденева, М. В. Пономарев, Н. В. Кичигин. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 221 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16372-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/582520>

Интернет-ресурсы:

1. <http://ecportal.ru/dict.php> – Справочники по охране окружающей среды, природопользованию и экологической безопасности;

2. sdo.uni-dubna.ru/journal и <http://www.yrazvitie.ru> – Официальные сайты редакции журнала «Устойчивое развитие. Наука и практика».

3. www.ecoline.ru – Эколайн: справочно-информационная служба;

4. www.ecportal.ru – Всероссийский экологический портал (экологические новости, экологический словарь, законы и документы, база данных и др.);

5.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины «Возрастная анатомия и физиология с основами школьной гигиены» предполагает следующие виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельную работу.*

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Практические занятия – одна из форм учебных занятий, направленная на овладение методикой проведения исследования, формирование навыков работы с оборудованием. Во время подготовки к выполнению практических заданий студенту следует обратиться к сформулированным к каждой теме вопросам и заданиям. Задания для самостоятельной работы выступают в качестве задания, обязательного для выполнения. Непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности слушатель будет получать после изучения теоретического материала.

Особенностями организации обучения являются:

- компетентностный подход;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Итоговой формой аттестации по данной дисциплине является *зачет*. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Прикладная экология»
дополнительной профессиональной программы профессиональной
переподготовки «Инженер-эколог»

Общая трудоемкость: 70 час.
Из них: аудиторных – 14 час.
в том числе лекционных – 8 час.
практических – 6 час.
Самостоятельная работа – 56 час.
Форма контроля – экзамен

Составитель рабочей программы:
канд. биол. наук, доцент кафедры
биологии, географии и методик
обучения
Т. А. Маскаева

Саранск 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Прикладная экология» – учебная дисциплина модуля «Профессиональный» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Инженер-эколог».

Цель дисциплины – знакомство слушателей с основными задачами прикладной экологии и способами их решения, а также формирование у слушателей целостного представления о процессах, протекающих в окружающей среде в результате эксплуатации природных ресурсов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с инженерными решениями экологических проблем;
- приобретение знаний об экологических основах рационального ведения промысла растений и животных;
- изучение основ сельскохозяйственной экологии;
- изучение основ радиоз экологии;
- понимание методологических подходов к изучению антропо-экологических систем.

Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»: утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 сентября 2022 г. N 561н

ВД – 2. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (А/02.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-2.2	Определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды (А/02.6/ТД4)	• Основы природоохранных биотехнологий; • Порядок учета данных и составления отчетности по охране окружающей среды	• Определять уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду; • Производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов	Проведение анализа и составления отчетности по состоянию окружающей среды на поднадзорных территориях

Дисциплина также формирует следующие общепрофессиональные компетенции профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций (ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного Минобрнауки России от 11 августа 2016 г. N 998)
ПК-2	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический

	контроль
ПК-6	владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;
- механизмы взаимодействия различных техногенных систем с природными экосистемами;
- проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов;
- экологические принципы рационального природопользования;
- использование и дезактивация отходов производства.

Уметь:

- систематизировать и анализировать информацию об изменениях в окружающей среде в результате эксплуатации природных ресурсов;
- определять и давать физиологическую оценку основных показателей, характеризующих функциональное состояние органов и систем;
- выстраивать целостное представление о процессах, протекающих в окружающей среде и реакциях живых организмов и человека на эти процессы;
- планировать и осуществлять мероприятия по охране природы.

Владеть:

- методикой обнаружения и количественной оценки основных загрязнителей в окружающей среде;
- методикой научного эксперимента в лабораториях, полевых и промышленных условиях.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ «Прикладная экология»

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК (очно или с использованием ДОТ)	ПР (очно или с использованием ДОТ)	СР	
ПК-2.2	1.	Экология природопользования	26	4	2	20	
	1.1.	Инженерные решения экологических проблем	12	2	-	10	Компетентно-ориентированное задание № 1
	1.2.	Экологические основы рационального ведения промысла растений и животных	14	2	2	10	Компетентно-ориентированное задание № 2
ПК - 2.2	2.	Экологический контроль состояния окружающей среды. Медицинская экология	44	4	4	36	
	2.1.	Сельскохозяйственная экология	18	2	-	16	Компетентно-ориентированное задание № 3
	2.2.	Медицинская экология	14	-	4	10	Компетентно-ориентированное задание № 4
	2.3	Радиоэкология	12	2	-	10	Компетентно-ориентированное задание № 5
ПК - 2.2		Итоговая аттестация	Экзамен				
		ИТОГО	70	8	6	56	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
Раздел 1. Экология природопользования, 26 часов		
Тема 1. Инженерные решения экологических проблем, 12 часов	Лекции, 2 часа, О	Основные направления защиты атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Воздушные фильтры и пылеуловители. Оборудование, улавливающее пыль сухим способом. Оборудование, улавливающее пыль мокрым способом. Основные характеристики пылеулавливающего оборудования. Очистка выбросов от газообразных загрязняющих веществ. Методы очистки газов – некаталитические (абсорбционные, хемосорбционные и адсорбционные), каталитические. Основные направления защиты гидросферы. Состав промышленных, сельскохозяйственных, коммунально-бытовых, ливневых сточных вод. Методы очистки. Принцип работы общегородских систем очистки сточных вод (характеристика основных этапов – механическая очистка, биологическая очистка, доочистка, обеззараживание). Опасные отходы: классы опасности отходов, проблема их утилизации.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 1
Тема 2. Экологические основы рационального ведения промысла растений и животных, 14 часов	Лекции, 2 часа, О	Причины изменений видового состава флоры и фауны под влиянием деятельности человека. Механизмы, обеспечивающие устойчивость экосистем. Биоразнообразие. Деградация экосистем и исчезновение видов. Красная книга МСОП. Красная книга России.
	ПР, 2 часа, О, Р	Региональные Красные книги. Особо охраняемые природные территории. Экологические проблемы лесопользования. Растительные ресурсы: рациональное использование и охрана. Животный мир: рациональное использование и охрана. Проблема сохранения водных биологических ресурсов. Редкие и исчезающие виды.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 2
Раздел 2. Экологический контроль состояния окружающей среды. Медицинская экология, 44 часов		
Тема 1. Сельскохозяйственная экология, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Сельское хозяйство как источник продовольственных ресурсов. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека

		на экологическое равновесие в природе. Экологические аспекты интенсификации земледелия – система севооборотов, селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур, система обработки почвы, применение удобрений, побочное действие минеральных удобрений, мелиорация земель, применение средств защиты растений, воздействие пестицидов и ядохимикатов на агроэкосистемы. Адаптивная система ведения сельского хозяйства – повышение эффективности животноводства, защита природной среды в сельском хозяйстве, поддержание почвенного плодородия. Проблема качества сельскохозяйственной продукции.
	Самостоятельная работа, 16 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 3
Тема 2. Медицинская экология, 14 часов	ПР, 4 часа, О, Р	Медицинская экология, экологическая медицина, или медицина окружающей среды. Окружающая среда и продолжительность жизни. Патогенетические механизмы действия физических факторов на организм человека. Патогенетические механизмы действия химических факторов на организм человека. Патогенетические механизмы действия биологических факторов на организм человека. Наследственность и окружающая среда. Особенности влияния экологических факторов на организм ребенка и женщины. Экологическая и эколого-медицинская характеристика атмосферы. Экологическая и эколого-медицинская характеристика гидросферы. Экологическая и эколого-медицинская характеристика литосферы. Экологические проблемы питания. Эколого-медицинская характеристика внутренней среды помещений.
	Самостоятельная работа, 10 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 4
Тема 3. Радиоэкология, 12 часов	Лекция, 2 часа, О, Р	Источники радиационного загрязнения природной среды. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. Определение гамма- и бета-излучения. Определение радионуклидного состава загрязнения. Единицы измерения. Радиационные аварии.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 5

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1-5. <u>Продуктом, применимым в профессиональной деятельности</u> , являются материалы самостоятельно выполненных заданий: 1) № 1 – инженерное решение экологической проблемы; 2) № 2 – экологические проблемы сохранения природных территорий; 3) № 3 – техногенное воздействие на окружающую среду; 4) № 4 – санитарно-медицинская характеристика среды; 5) № 5 – радиационное загрязнение окружающей среды.	Задание № 1– ПК-2.2 Задание № 2 – ПК-2.2 Задание № 3– ПК-2.2 Задание № 4– ПК-2.2 Задание № 5 – ПК-2.2
Промежуточная аттестация по дисциплине	Тестирование	ПК-2.2

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль включает в себя проверку выполнения компетентностно-ориентированных заданий. Содержание вопросов и заданий должно соответствовать содержанию дисциплины и позволять выявить уровень сформированности профессиональных компетентностей слушателей.

Задания могут содержать теоретические вопросы и практико-ориентированные задания.

Компетентностно-ориентированное задание № 1.

1. Составьте таблицу-схему, характеризующую современные экологические проблемы разного масштаба.

2. Продолжите составленный известной общественной организацией Greenpeace список рекомендаций, выполнение которых способствует экономии воды, а значит сохранению этого ресурса устойчивого развития:

А. Почините или замените все протекающие краны. Неисправный кран за сутки может «накапать» 30–200 литров воды! Старайтесь плотно закрывать кран.

Б. При выборе смесителей – отдайте предпочтение рычаговым. Они быстрее смешивают воду, чем смесители с двумя кранами, а значит, меньше уходит воды «впустую», когда вы подбираете оптимальную температуру воды.

В. На время, когда вы чистите зубы, выключайте воду. Чтобы ополоснуть рот, достаточно стакана с водой.

Г. Из сливного бачка в унитаз может постоянно течь вода. Из-за подобных протечек теряются десятки литров воды ежедневно. Старайтесь следить за состоянием сантехники в своей квартире и вовремя устранять неисправности.

Д...

Е....

Ж....

3. Составьте кроссворд из 20-30 терминов по разделам «Очистка сточных вод», «Очистка промышленных выбросов», «Оборудование для переработки и утилизации отходов».

Методические указания по выполнению задания.

1. Выберите тип кроссворда, который Вы будете составлять.
2. Ознакомьтесь с правилами и принципами разработки кроссвордов.
3. Составьте перечень терминов и определений, вопросы для кроссворда, удовлетворяющие правилам.
4. Составьте макет кроссворда с полями и нумерацией.
5. Заполните макет для проверки правильности его составления по количеству клеток или ячеек.
6. Оформите работу.

Компетентностно-ориентированное задание № 2.

1. Составьте схему классификации природных ресурсов с позиции их исчерпаемости.
2. Составьте схему: «Пути выхода России из экологического кризиса».
3. Известно, что один из наилучших способов сохранения дикой природы – организация заповедников. С другой стороны, если все природные объекты объявить заповедными, где жить, работать и отдыхать людям? Что же делать в этих условиях? Оцените привлекательность каждого из нижеперечисленных вариантов сохранения природы:
 - 1) заповедных территорий вполне достаточно и новых создавать не нужно;
 - 2) новые заповедники нужно создавать, но следует разрешить посещать их туристам и отдыхающим;
 - 3) нужно интенсивно увеличивать число заповедников, полностью закрывая их для посещения;
 - 4) нужно создавать сеть временных заказников, на 5–10 лет запрещать туда доступ отдыхающим, а потом открывать эти заказники для посещения, одновременно создавая новые заказники;
 - 5) нужно проводить кампанию по воспитанию у людей экологического сознания, чтобы они перестали загрязнять и повреждать леса.

Компетентностно-ориентированное задание № 3.

1. Перечислите вредные вещества, присутствующие на территории животноводческого комплекса. Какое влияние эти загрязняющие вещества оказывают на сельскохозяйственных животных и человека?

2. Оцените перспективы размещения нового объекта с точки зрения охраны окружающей среды.

Разработка экологических аспектов проблемы размещения нового перерабатывающего производства в вашем районе.

Перечислите и проработайте вопросы, которые вы считаете нужным поднять для принятия компетентного решения. Любой крупный проект потребует от вас ответа на следующие вопросы, составляющие суть процедуры оценки воздействия на окружающую среду:

– Можно ли обеспечить безопасную эксплуатацию и исключить возможность серьезных аварий?

- Выдержит ли территория дополнительные нагрузки от отходов и загрязнения, которые появятся в результате работы предприятия?
- Не повредит ли предприятие и его инфраструктура сложившемуся характеру землепользования или перспективам освоения территории в будущем?
- Не будут ли нарушены интересы других пользователей – промыслового рыбоводства, сельскохозяйственных и других предприятий?
- Имеется ли на данной территории достаточно развитая инфраструктура – дороги, канализационно-очистные сооружения, подводящие водопроводные и другие инженерные сети?
- Сможет ли данный район обеспечить потребное новому предприятию количество энергоносителей и других ресурсов, водных, например, необходимых данному предприятию?
- Каковы потребности предприятия в рабочих кадрах, и как отток рабочих рук на этом предприятии отразится на демографической и социальной ситуации в районе?
- Какой вред деятельность предприятия может не намеренно, а косвенно нанести национальному богатству – девственным лесам, туристическим районам и культурно-историческому наследию?

Компетентностно-ориентированное задание № 4

1. Сделайте вывод о санитарно-гигиенических нормах ПДК CO₂ в аудиториях во время занятий и мерах по профилактике этого явления. Охарактеризуйте внутреннюю отделку помещений по плану:

- отделка стен (окрашены, оклеены обоями и т. д.);
- цвет стен, потолка, пола;
- соответствие тонов в цветовой гамме;
- качество покрытия пола;
- чистота стен.

2. Познакомиться с ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и ответить на вопросы.

1. Какие санитарно-эпидемиологические требования предъявляются:

- а) к продукции производственно-технического назначения, товарам для бытовых нужд и технологиям их производства;
- б) к потенциально опасным для человека веществам;
- в) к пищевым продуктам, пищевым добавкам, продовольственному сырью, контактирующим с ними материалам;
- г) к продуктам, ввозимым на территорию РФ;
- д) к организации питания населения;
- е) к питьевой воде;
- ж) к атмосферному воздуху;
- з) к эксплуатации производственных помещений;
- и) к условиям труда;
- к) к условиям работы с источниками физических факторов воздействия на человека.

2. Какие виды ответственности за нарушения санитарного законодательства предусматриваются законом?

3. Каков порядок наложения штрафа за санитарные правонарушения?

4. Кто возмещает вред личности или имуществу граждан в результате нарушения санитарного законодательства?

Компетентностно-ориентированное задание № 5

1. На основе изучения учебной, научной и популярной литературы определите основные положительные и отрицательные аспекты использования различных видов энергоресурсов.

2. В "Повестке дня на XXI век" - основном документе Международной конференции по окружающей среде и развитию подчеркивается:

"...Опасность, которую представляют собой радиоактивные отходы, требует сокращения объема их выработки, безопасной транспортировки и ликвидации. Ежегодно при работе АЭС образуется 200 тыс. м³ отходов с низкой и 10 тыс. м³ отходов с высокой радиоактивностью".

В чем вы видите проблему радиоактивных отходов? Какие методы утилизации (ликвидации, захоронения) радиоактивных отходов вы знаете? Какой из них, с вашей точки зрения, наиболее перспективен?

3. Природные источники ионизирующего излучения создают около 70 % суммарной дозы, получаемой человеком от всех источников ионизирующего излучения. Наибольшую долю в облучение населения вносят радон и продукты его распада в воздухе помещений. Основным источником поступления радона в воздух помещений является геологическое пространство под зданием. Предложите способы уменьшения концентрации радона в вашем жилом помещении.

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Прикладная экология» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является экзамен. При выставлении оценки учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

Тесты – это форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

Тесты – это краткие, стандартизированные испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить степень качества достижения каждым слушателем целей обучения.

Главное условие получения достоверных результатов тестирования – это соответствие содержания вопросов тестов содержанию проверяемых компетенций.

В тест должны быть включены вопросы и задания, позволяющие выявить сформированность профессиональных компетенций слушателей в рамках изучаемой дисциплины.

Порядок проведения тестирования

Тестирование при очно-заочной форме обучения проводится с использованием бланков, в которых испытуемый фиксирует правильные ответы. Бланки предъявляются отдельно от заданий.

При обучении с использованием дистанционных технологий тестирование проводится на базе возможностей системы дистанционного обучения Moodle с использованием электронных ресурсов.

Продолжительность тестирования составляет от 30 до 45 минут. Количество попыток – 1.

Примерное содержание теста

1. Принцип неполноты информации, из которого следует исходить при экологических исследованиях прикладного характера:

- 1) неотделимость любого рода может быть устранена анализом концептуальных и математических моделей, построенных на данных исследований других природных систем или методом аналогий;
- 2) информация и её количество, необходимое при проведении экологической экспертизы определяется указаниями, инструкциями местных природоохранных органов (комитетов по экологии и природных ресурсов);

3) информация при проведении экологических исследований прикладного характера всегда недостаточна в связи с исключительной сложностью природных систем, их индивидуальной уникальностью и неизбежностью природных цепных реакций.

2. Что понимают под природной научно-технической системой (ПТГ)

- 1) ПТГ – это природная система, в которой природные элементы заменены на технические устройства в связи с их малой эффективностью;
- 2) ПТГ – это техническая система, где используются природные силы;
- 3) ПТГ – это геосистема, состоящая из технических устройств и природных компонентов, связанных и объединенных потоками вещества, энергии и информации, подчиненных в своем развитии не экологическим законам, а социально-экономической задаче.

3. Что такое отходы производства и потребления

- 1) продукт, который образуется в процессе производства, но не является целью данного производства;
- 2) продукт, вывозимый на свалки и специальные полигоны или подвергающийся уничтожению термическим и др. способами;
- 3) продукт промышленного или с/х производства, оказывающий негативное воздействие на ОС и здоровье человека.

4. Безотходное производство – это:

- 1) идеальное понятие, предел, к которому должно стремиться производство
- 2) производство, оснащенное системой утилизации отходов и превращением их в инертные соединения;
- 3) производство, которое характеризуется полным использованием материальных и энергетических ресурсов.

5. Когда можно говорить о загрязнении природной среды:

- 1) в том случае, когда количество поступающего в систему загрязняющего вещества превышает допустимое ПДВ и ПДС;
- 2) когда количество поступающего в систему загрязняющего вещества превышает его расход и накопление становится настолько велико, что начинает воздействовать на всю систему или ее элементы;
- 3) когда количество поступающего в систему загрязняющего вещества вызывает глубокие необратимые изменения ОС, ведущие к деградации природной системы.

6. Загрязнители окружающей среды, приводящие к изменению наследственной информации (вызывающие изменение числа хромосом) по характеру воздействия на живые организмы классифицируются как:

- 1) раздражающие
- 2) сенсibiliзирующие
- 3) мутагенные
- 4) общесоматические
- 5) канцерогенные

7. Параметрическое загрязнение, связанное с изменением качественных параметров окружающей среды, относится к следующим видам загрязнений:

- 1) химическому
- 2) физическому
- 3) биологическому
- 4) информационному

8. Процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека называют:

- 1) техносферой
- 2) техногенезом
- 3) технобиоценозом
- 4) антропогенезом

9. К комплексно-экологическим нормативам качества окружающей природной среды относятся следующие нормативы:

- 1) ПДК вредных веществ
- 2) П (природоемкость производства)
- 3) ПДС (предельно допустимый сброс вредных веществ в водные объекты)
- 4) ПДВ (предельно-допустимый выброс)

10. Пространство в двух метрах от пола, где находятся места постоянного или временного пребывания работающих называют:

- 1) рабочая зона
- 2) промышленная площадка
- 3) селитебная зона
- 4) жилая зона

11. Буроватая дымка, которая часто образуется в солнечные дни над крупными городами с интенсивным автомобильным движением. Результат химической реакции между оксидами азота и углеводородами выхлопных газов, идущей под действием солнечного света, это:

- 1) фотохимический смог
- 2) Лондонский смог
- 3) зимний смог
- 4) летний смог

12. Фактор, обязанный своим происхождением деятельности (планируемой и случайной, постоянной и прошлой) человека называют:

- 1) экологический фактор
- 2) атмосферный фактор
- 3) антропогенный фактор
- 4) биогенный фактор

13. Рост и развитие городов. Приобретение сельской местностью внешних и социальных черт, характерных для города называют:

- 1) мегаполисом
- 2) урбанизацией
- 3) цивилизацией
- 4) агломерацией

14. Показатель качества воды; количество растворенного кислорода, которое смогут потреблять живые организмы в процессе разложения присутствующего в воде органического вещества называют:

- 1) БПК
- 2) органический показатель
- 3) коли-индекс
- 4) бактериологический показатель
- 5) ХПК

15. Слой атмосферы близко совпадающий со стратосферой, лежащий над поверхностью планеты, отражающий жесткое космическое излучение, губительное для живого

- 1) биосфера

- 2) тропосфера
- 3) озоносфера, озоновый экран
- 4) парабiosфера

16. Твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в атмосфере называют:

- 1) гидрозолы
- 2) аэрозоли
- 3) аэропланктон
- 4) аэропланктофиты

17. Загрязнители, не выбрасываемые в воздух непосредственно, а образующиеся из поступающих соединений в результате различных реакций. Это:

- 1) органические загрязнители воздуха;
- 2) неорганические загрязнители воздуха;
- 3) вторичные загрязнители воздуха;
- 4) антропогенные загрязнители.

18. Металлы с большим атомным весом (свинец, цинк, ртуть, никель, железо, кобальт и др.), их антропогенные рассеивания в виде солей в биосфере приводят к отравлению или угрозе отравления живого, называется:

- 1) макроэлементы;
- 2) тяжелые металлы;
- 3) микроэлементы.
- 4) легкие металлы

19. Химические препараты, используемые для защиты растений:

- 1) гербициды;
- 2) пестициды;
- 3) зооциды;
- 4) реппеленты.

20. Очистка газодымовых выбросов предприятия от аэрозольных частиц осуществляется с помощью:

- 1) каталитического метода.
- 2) абсорбционного метода
- 3) адсорбционного метода
- 4) сухих и мокрых пылеуловителей
- 5) рукавных фильтров.

21. Очистка газодымовых выбросов предприятий от токсичных газов осуществляется с помощью:

- 1) скрубберов Вентури
- 2) электрофильтров
- 3) каталитического метода
- 4) пылесадительной камеры
- 5) абсорбционного метода очистки

22. Абсорбционный метод очистки газодымовых выбросов предприятий осуществляется с помощью :

- 1) твердых поглотителей (активированный уголь, силикагель)
- 2) жидких поглотителей (вода, растворы щелочей, аммиака, известковое молочко)
- 3) твердых катализаторов (оксиды меди, ванадия)
- 4) мокрых пылеуловителей

5) сухих пылеуловителей

23. Агроэкология. Продуктивность с/х культур зависит от факторов, которые обеспечиваются производственной деятельностью человека:

- 1) температурный режим
- 2) система земледелия
- 3) сорт и качество семян
- 4) солнечная радиация
- 5) применение удобрений

24. Главный компонент агроэкосистемы это:

- 1) насекомые
- 2) сорные растения
- 3) культивируемые растения
- 4) микроорганизмы
- 5) патогенные грибы

25. Наука, изучающая население, его структуру, состав, динамику и воспроизводство в их общественноисторической обусловленности – это:

- 1) экология
- 2) социология
- 3) демография
- 4) гигиена
- 5) обществоведение

26. Основные демографические показатели:

- 1) загрязнение ОС
- 2) образ жизни человека
- 3) численность населения
- 4) плотность населения
- 5) уровень материальной обеспеченности

27. Нормативами, устанавливающими предельные значения эмиссий химических загрязнителей в природные среды являются:

А: ПДК Б: ПДС В: ПДВ Г: ПДУ

- 1) А и Б
- 2) А и В
- 3) Б и В
- 4) А и Г

28. Причиной кислотных дождей является выброс в атмосферу

- 1) озона
- 2) фреонов
- 3) оксидов серы и азота
- 4) углекислого газа

29. Выберите правильное утверждение

А: Биологическая очистка сточных вод основана на способности микроорганизмов использовать для своей жизнедеятельности органические и некоторые неорганические вещества.

Б: Механическая очистка сточных вод направлена на снижение их токсичности

В: Для снижения содержания крупно- и мелкодисперсной взвеси в сточной воде используют химическую очистку

Г: Физико-химические методы очистки позволяют получить легко удаляемую форму загрязнителя

- 1) А и Б
- 2) А и Г
- 3) Б и В
- 4) Б и Г

30. Выберите правильное утверждение

- А: Циклон позволяет очистить выбросы как от твердых, так и от газообразных веществ
- Б: Увеличение высоты источника выбросов позволяет снизить приземную концентрацию загрязнителя, но увеличивает зону его воздействия
- В: Безотходное производство характеризуется полным использованием вовлекаемых в переработку материальных и энергетических ресурсов и отсутствием вредного воздействия на окружающую среду
- Г: Для снижения содержания крупно- и мелкодисперсной взвеси в сточных водах используют химические способы очистки

- 1) А и Б
- 2) Б и В
- 3) В и Г
- 4) А и Г

31. Показатель качества ОС, определяющий максимально допустимое содержание вредного вещества, которое на протяжении длительного времени не оказывает отрицательного влияния на здоровье организма и его потомства, называется:

- 1) ОБУВ
- 2) ГОСТ
- 3) ПДК
- 4) государственный стандарт

32. Вещество, которое вносит наибольший вклад в возникновение «Парникового эффекта»:

- 1) фреоны
- 2) метан
- 3) сероводород
- 4) углекислый газ
- 5) оксиды серы

33. Выберите фразу, которую нельзя отнести к основным признакам рационального природопользования:

- 1) внедрение малоотходных и безотходных технологий
- 2) создание заповедных зон
- 3) всемирное сокращение производства
- 4) внедрение энергосберегающих технологий

34. К физическим загрязнениям ОС относится:

- 1) загрязнение нефтепродуктами
- 2) загрязнение возбудителями инфекционных заболеваний
- 3) загрязнение электромагнитными полями от ЛЭП
- 4) загрязнение пестицидами

35. Качество ОС – это

- 1) уровень содержания в ОС загрязняющих веществ
- 2) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека
- 3) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе

4) совокупность природных условий, данных человеку при рождении

36. Вещества которые вносят наибольший вклад в разрушение озонового слоя Земли:

- 1) углекислый газ
- 2) сероводород
- 3) фреоны
- 4) диоксид серы
- 5) оксиды азота

37. Городская экосистема способна поддерживать экологическое равновесие:

- 1) самопроизвольно
- 2) при поддержке биоты
- 3) при помощи человека
- 4) при помощи естественных природных факторов

38. Обязательный прием для сохранения плодородия почв при рациональном природопользовании:

- 1) севооборот
- 2) применение пестицидов
- 3) отвальная вспашка
- 4) орошение и рыхление почв

39. Для сохранения плодородия почвы необходима:

- 1) борьба с эрозией
- 2) борьба с вредителями
- 3) борьба с болезнями
- 4): борьба с вторичным засолением

40. К физико-химическим методам очистки сточных вод относятся методы:

- 1) нейтрализации
- 2) осаждения
- 3) коагуляции
- 4) флотации
- 5) окисления

41. Загрязнение ОС, связанное с изменением химических параметров среды относится к следующим видам загрязнений:

- 1) параметрическому
- 2) ингредиентному
- 3) биоценоотическому
- 4) стациально-деструктивному

42. Загрязнение ОС, связанное с качественными и количественными изменениями в популяциях живых организмов относят к следующим видам загрязнений:

- 1) параметрическому
- 2) ингредиентному
- 3) биоценоотическому
- 4) стациально-деструктивному

43. Отходы которые после соответствующей обработки могут быть снова использованы в производстве называются:

- 1) возобновимыми ресурсами
- 2) вторичными ресурсами
- 3) невозобновимыми ресурсами

- 4) оборотными ресурсами
- 5) сбережными ресурсами

44. Существует прямая зависимость между плотностью населения и :

- 1) уровнем жизни
- 2) возможностью возникновения эпидемий
- 3) продолжительностью жизни
- 4) уровнем водообеспечения

45. Биоаккумуляция – это одно из проявлений функции живого вещества:

- 1) энергетической
- 2) транспортной
- 3) концентрационной
- 4) деструктивной
- 5) организационной

46. Численность населения на планете графически растет по:

- 1) экспоненте
- 2) по логистической кривой
- 3) по параболе
- 4) по арифметической прогрессии
- 5) по гиперболе

47. К неорганическим загрязнителям ОС относятся:

- 1) тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий)
- 2) нефтепродукты
- 3) пестициды
- 4) бензаперены
- 5) диоксиды серы и азота

48. К органическим загрязнителям ОС относятся:

- 1) нефтепродукты
- 2) жиры и воска
- 3) минеральные удобрения (суперфосфат)
- 4) газообразные вещества (CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂)
- 5) мыла и моющие средства

49. Ландшафты, которые предпочтительнее для промышленного и гражданского строительства

- 1) уникальные ландшафты
- 2) сельскохозяйственные ландшафты
- 3) лесные ландшафты
- 4) малопродуктивные
- 5) высокопродуктивные

50. Компоненты городской экосистемы, которые являются лучшими очистителями воздуха от аэрозолей:

- 1) зеленые насаждения
- 2) пруды
- 3) овраги
- 4) асфальтированные дороги

51. Увеличение содержания CO₂ в атмосфере ведет к:

- 1) выпадению кислотных дождей

- 2) парниковому эффекту
- 3) разрушению озонового слоя
- 4) запыленности атмосферы
- 5) смоговым явлениям

52. Болезнь Минамата возникает у населения в результате химического загрязнения ОС:

- 1) нитратами
- 2) соединениями ртути
- 3) соединениями серы
- 4) свинцом
- 5) кадмием

53. Какой наиболее важный природный процесс в биосфере связан с биологической деятельностью растительности

- 1) метаболизм
- 2) фотосинтез
- 3) эвтрификация
- 4) образование гумуса
- 5) окисление

54. Какая международная организация осуществляет контроль за ядерными материалами и недопущением их использования в военных целях?

- 1) МАГАТЭ
- 2) ЮНЕСКО
- 3) ЮНЕП
- 4) ОПЕК
- 5) ГРИНПИС

55. Специфический признак любой агроэкосистемы:

- 1) на вершине экологической пирамиды крупный хищник
- 2) на вершине экологической пирамиды – человек
- 3) видовой состав растений и животных –
- 4) многокомпонентность
- 5) малокомпонентность

56. Основные факторы интенсификации земледелия (повышение продуктивности с/х культур) регулируемые человеком

- 1) система севооборотов
- 2) применение удобрений
- 3) температурный режим
- 4) освещенность
- 5) селекция и семеноводство

57. Пестициды применяются для борьбы с сорными растениями

- 1) инсектициды
- 2) гербициды
- 3) фунгициды
- 4) зооциды
- 5) дефоманты

58. Большинство пестицидов относятся к синтетическим химическим соединениям:

- 1) токсикантам

- 2) ксенобиотикам
- 3) экотоксикантам
- 4) суперэкотоксикантам
- 5) поллютантам

59. По токсичности и с учетом реальных проявлений опасности пестициды делят на классы опасности:

- 1) 2 класса
- 2) 3 класса
- 3) 4 класса
- 4) 5 классов
- 5) 6 классов

60. Болезни, вызываемые нитратами и нитритами:

- 1) сатурнизм
- 2) силикоз, асбестоз
- 3) цианоз, синюшность
- 4) аллергия
- 5) ожирение

4.2. Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает от 0 до 1 балла (максимальное количество баллов за все задания – 5).

Слушатель допускается к тестированию только при условии получения 5 баллов (при выполнении всех компетентностно-ориентированных заданий).

Основные показатели оценки компетентностно-ориентированного задания

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК – 2.2	Компетентностно-ориентированное задание	Уровень приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций	1 балл выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопросы имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя. 0 баллов выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний,

			умений, компетенций); обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.
--	--	--	---

Основные показатели оценки тестирования

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-2.2	Тест	Уровень знаний и сформированности компетенций слушателей	1 балл – если 60% и более правильных ответов
			0 баллов – если менее 60% правильных ответов

Итоговая оценка по промежуточной форме аттестации формируется путем суммирования набранных баллов и выставляется из следующих соотношений:

6 баллов – «зачтено»; менее 6 баллов – «не зачтено».

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 10 учебного корпуса № 2	Лекции	мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс № 9 учебного корпуса № 2	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

При обучении с использованием дистанционных технологий учебные аудитории должны быть оснащены компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Жиров, А. И. Прикладная экология : учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под редакцией А. И. Жирова. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 657 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20095-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/589895>
2. Мейсурова, А. Ф. Прикладная экология и устойчивое природопользование : учебник и практикум для вузов / А. Ф. Мейсурова. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 131 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19761-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/590367>
3. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учебник для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 206 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05280-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/586009>

Дополнительная литература

1. Балоян, Б. М. Геофизика для геологов и экологов : учебник и практикум для вузов / Б. М. Балоян, М. Д. Рукин, В. К. Хмелевской ; под редакцией Б. М. Балояна, М. Д. Рукина. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 412 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13298-4. – URL : <https://urait.ru/bcode/598976>
2. Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды : учебник для вузов / А. Г. Карташев. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 138 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14706-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/588851>
3. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебник для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 111 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09560-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/564238>
4. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебник для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 325 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16484-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/583081>
5. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 549 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16676-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/583077>

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru>
4. Каталог экологических сайтов [Электронный ресурс] – режим доступа: - <https://ecologysite.ru/>
5. Сайт экологического просвещения - [Электронный ресурс] – режим доступа: - <https://ecoculture.ru/>

6. Сайт «Проблемы экологии России» – [Электронный ресурс] – режим доступа: - <http://www.ecocommunity.ru/>

5.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины «Прикладная экология» предполагает следующие виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельную работу.*

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Практические занятия – одна из форм учебных занятий, направленная на овладение методикой проведения исследования, формирование навыков работы с оборудованием. Во время подготовки к выполнению практических заданий студенту следует обратиться к сформулированным к каждой теме вопросам и заданиям. Задания для самостоятельной работы выступают в качестве задания, обязательного для выполнения. Непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности слушатель будет получать после изучения теоретического материала.

Особенностями организации обучения являются:

- компетентностный подход;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Итоговой формой аттестации по данной дисциплине является *экзамен*. При выставлении оценки учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«**Основы экологической токсикологии и эпидемиологии**»
дополнительной профессиональной программы профессиональной
переподготовки «**Инженер-эколог**»

Общая трудоемкость: 70 час.
Из них: аудиторных – 14 час.
в том числе лекционных – 8 час.
практических – 6 час.
Самостоятельная работа – 56 час.
Форма контроля – зачет

Составитель рабочей программы:
канд. биол. наук, доцент кафедры
биологии, географии и методик
обучения
Т. А. Маскаева

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Основы экологической токсикологии и эпидемиологии» – учебная дисциплина модуля «Профессиональный» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Инженер эколог».

Цель дисциплины – сформировать у слушателей целостное представление о закономерностях действия экотоксикантов и ксенобиотиков на организм человека; об определении токсичности объектов окружающей среды и отдельных химических веществ и соединений; реакции окружающей среды на воздействия токсикантов.

Задачи дисциплины:

- изучение основ оценки качества различных компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, воздуха помещений, питьевой воды, почвы), продуктов питания;
- изучение влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на различные показатели здоровья взрослого и детского населения;
- изучение токсикантов и механизмы их воздействия на организм человека, животных и окружающую среду.

Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»: утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 сентября 2022 г. N 561н.

ВД – 1. Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий (А/01.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-1.3	Проведение бактериологических исследований природных объектов (А/01.6/ТД3)	• Основы природоохранных биотехнологий; • Основы бактериологии	• Производить бактериологический анализ; • Проводить мероприятия по санитарной обработке рабочего места, стерилизации оборудования	• Владение методами планирования и проведения эколого-эпидемиологических исследований;
ПК-1.4	Проведение токсикологических исследований природных образцов (А/01.6/ТД4)	• Технологические режимы природоохранных объектов; • Основы экологической токсикологии	• Производить токсикологический анализ; • Производить статистический анализ полученных данных о состоянии поднадзорных территорий	• Применение методов обнаружения и количественной оценки основных токсических загрязнителей в окружающей среде

Дисциплина также формирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций (ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (Инженер по охране окружающей среды (эколог) в области природоохранных (экологических) биотехнологий, утвержденный приказом
-----	---

	Министерства труда и социальной защиты РФ от 07 августа 2020 г. N 894)
ОПК-2	владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
ПК-4	владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- способы оказания первой помощи и методы защиты от токсического заражения в условиях чрезвычайных ситуаций;
- химические группы токсичных загрязняющих веществ, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;
- особенности влияния химических токсических загрязнений различной природы на организм, популяции, сообщества и возможности адаптации популяций к техногенному загрязнению;
- связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека;
- основные прикладные проблемы экотоксикологии;
- основы биомониторинга природной среды в условиях токсического загрязнения.

Уметь:

- прогнозировать последствия антропогенных токсических воздействий на природные популяции растений, животных и их сообществ и находить пути решения экологических проблем;
- разрабатывать схемы поступления токсичных веществ в организмы по пищевой цепи.

Владеть:

- методами наблюдений и анализа состояния экосистем для оценки угроз токсикологического загрязнения;
- подходами к разработке рекомендаций по снижению уровня химического загрязнения окружающей среды наиболее опасными веществами.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы экологической токсикологии и эпидемиологии»

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК (очно или с использованием ДОТ)	ПР (очно или с использованием ДОТ)	СР	
ПК-1.4	1.	Экологическая токсикология	26	4	2	20	
	1.1.	Основные понятия экологической токсикологии	12	2	-	10	Компетентно-ориентированное задание № 1
	1.2.	Воздействия токсических веществ на организмы разных трофических уровней	14	2	2	10	Компетентно-ориентированное задание № 2
ПК – 1.3	2.	Эпидемиология	44	4	4	36	
	2.1.	Влияние факторов окружающей среды на здоровье человека	18	2	-	16	Компетентно-ориентированное задание № 3
	2.2.	Эпидемиология инфекционных болезней	14	-	4	10	Компетентно-ориентированное задание № 4
	2.3	Мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье населения	12	2	-	10	Компетентно-ориентированное задание № 5
ПК - 1.3 ПК-1.4		Итоговая аттестация	Зачет				
		ИТОГО	70	8	6	56	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
Раздел 1. Экологическая токсикология, 26 часов		
Тема 1. Основные понятия экологической токсикологии, 12 часов	Лекции, 2 часа, О	Понятия: «загрязнение окружающей среды», поллютант (загрязнитель), ксенобиотик. Соотношение терминов. Уровни загрязнения: локальный, региональный, глобальный. Классификации токсических факторов. Токсический эффект. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм: цитотоксическое, тератогенное, генетическое. Пути первичного токсического эффекта. Вторичный токсический эффект. Прямое и косвенное воздействие токсикантов. Понятие порогового уровня, дозы. Понятие допустимой нагрузки на элементы биосферы. Пределы допустимого воздействия на водные и наземные объекты.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 1
Тема 2. Воздействия токсических веществ на организмы разных трофических уровней, 14 часов	Лекции, 2 часа, О	Механизмы и формы экотоксичности. Острая и хроническая экотоксичность. Отдаленные эффекты влияния экотоксикантов на живые организмы: тератогенное, мутагенное, канцерогенное, цитотоксическое и т.д. Процессы взаимодействия химического загрязнения окружающей среды и живых организмов. Варианты комбинированного воздействия на живые организмы. Последствия антропогенных токсических воздействий на природные популяции растений, животных и их сообществ
	ПР, 2 часа, О, Р	Воздействие токсикантов на геном, рост и развитие, половое созревание организмов. Адаптация организмов к воздействию экотоксикантов. Влияние ксенобиотиков на иммунный статус человека.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 2
Раздел 2. Эпидемиология, 44 часов		
Тема 1. Влияние факторов окружающей среды на здоровье человека, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Оценка качества атмосферного воздуха и воздуха помещений и их влияние на здоровье населения. Оценка качества питьевой воды и ее влияние на здоровье населения. Оценка загрязнения почвы. Химические и физические факторы среды и здоровье человека.
	Самостоятельная	Компетентностно-ориентированное задание

	работа, 16 часов, П	№ 3
Тема 2. Эпидемиология инфекционных болезней, 14 часов	ПР, 4 часа, О, Р	Инфекционные заболевания. Пути передачи инфекционных заболеваний. Очаг инфекционного заболевания. Возбудители. Профилактика и меры борьбы. Меры борьбы с эпидемиями.
	Самостоятельная работа, 10 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 4
Тема 3. Мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье населения, 12 часов	Лекция, 2 часа, О, Р	Индикаторы состояния здоровья населения, связанные с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды. Экологически зависимые изменения состояния здоровья населения России.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 5

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1-5. <u>Продуктом, применимым в профессиональной деятельности</u>, являются материалы самостоятельно выполненных заданий: 1) № 1 – основные типы загрязнения и их характеристика; 2) № 2 – токсикологическое загрязнение окружающей среды; 3) № 3 – влияние факторов окружающей среды на здоровье человека; 1) № 4 – инфекционные заболевания и меры борьбы с ними; 2) № 5 – план первичных противозэпидемиологических мероприятий	Задание № 1 – ПК-1.4 Задание № 2 – ПК-1.4 Задание № 3 – ПК-1.3 Задание № 4 – ПК-1.3 Задание № 5 – ПК-1.3, ПК-1.4
Промежуточная аттестация по дисциплине	Тестирование	ПК-1.3, ПК-1.4

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль включает в себя проверку выполнения компетентностно-ориентированных заданий. Содержание вопросов и заданий должно соответствовать содержанию дисциплины и позволять выявить уровень сформированности профессиональных компетентностей слушателей.

Задания могут содержать теоретические вопросы и практико-ориентированные задания.

Компетентностно-ориентированное задание № 1.

1. Определите, какой тип загрязнения (по масштабам и характеру поступления загрязняющих веществ) характерен для следующих видов деятельности: добыча полезных ископаемых, коммунальное хозяйство; транспорт; земледелие; животноводство, отработанные ступени летательных аппаратов?

2. Перечислите факторы, влияющие на тяжесть воздействия загрязняющих веществ на экосистемы.

3. Приведите реальные примеры различных видов загрязнений и дайте их характеристику (по происхождению, по масштабу, по характеру поступления загрязняющих веществ).

Компетентностно-ориентированное задание № 2.

1. Составьте схему взаимосвязи экотоксикологии с токсикологией, водной токсикологией, популяционной экологией, экологической химией, биоиндикацией, биомониторингом, экологической экспертизой, охраной окружающей среды.

2. Составить схему миграции ртути: в атмосфере, водных экосистемах и почве.

3. Спрогнозируйте, что произойдет с биотой в случае превышения предельно допустимой концентрации какого-либо вещества?

4. Изучено загрязнение полиметаллической пылью в районе действия двух промышленных предприятий - металлургического и медеплавильного. В районе действия металлургического комбината расположен также цементный завод. На какой территории экологические системы испытывают большее воздействие? Ответ обоснуйте.

Компетентностно-ориентированное задание № 3.

1. Предложите методы снижения уровня риска для здоровья населения промышленного города от действия химического загрязнения окружающей среды.

2. Оцените возможные последствия продолжающегося загрязнения окружающей среды для человеческой популяции на фоне негативных социальных факторов.

Компетентностно-ориентированное задание № 4

1. В детском саду вспышка дизентерии (6 случаев). Вопросы: Назовите возможные источники инфекции. Назовите возможные факторы передачи инфекции. Назовите механизм передачи инфекции. На основании теории эпидемического процесса выделите три группы противоэпидемических мероприятий в данной ситуации.

2. В сентябре заболел коклюшем ребенок старшей группы детского сада. Против коклюша не привит (оформлен медицинский отвод). Другие дети против коклюша привиты.

Назовите тип эпидемического очага, определите его границы, дайте прогноз развития и предложите меры по ликвидации. Составьте план противоэпидемических мероприятий в очаге. Укажите ведущие противоэпидемические мероприятия.

3. Два жителя А-й области Центральной Азии заболели чумой. Несколько дней назад мужчины участвовали в вынужденном забое скота. Один из зараженных скончался по дороге в больницу. Второй был доставлен в районную инфекционную больницу в тяжелом состоянии. В течение первых суток у него на фоне высокой температуры тела появились боли в груди, кашель, одышка и кровавая мокрота.

Назовите тип эпидемического очага, определите его границы, дайте прогноз развития и предложите меры по ликвидации. Составьте план противоэпидемических мероприятий в очаге. Укажите ведущие противоэпидемические мероприятия.

Компетентностно-ориентированное задание № 5

1. Дайте рекомендации о возможности использования для специфической профилактики некоторых вакцин и сывороток:

а) при вскрытии коробки с коревой вакциной в ней не оказалось инструкции по применению препарата.

б) на части ампул в коробке с вакциной БЦЖ неясная маркировка.

в) в детской поликлинике имеется 2 коробки с вакциной АКДС, срок годности которой истёк 3 недели назад. Определите тактику врача. Ребенок 6 мес., в возрасте 3 и 4,5 мес. был вакцинирован против полиомиелита. Вторая вакцинация сопровождалась неврологическими расстройствами.

2. В поселке М., находящемся в зоне природного очага чумы, врач при осмотре больного на дому заподозрил чуму. Больной проживает в доме сельского типа с отцом и матерью. Во время посещения врача присутствовала мать больного.

Составьте план первичных мероприятий, которые должен провести участковый врач. Составьте план противоэпидемических мероприятий в очаге чумы.

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Основы экологической токсикологии и эпидемиологии» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является зачет. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

Тесты – это форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

Тесты – это краткие, стандартизированные испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить степень качества достижения каждым слушателем целей обучения.

Главное условие получения достоверных результатов тестирования – это соответствие содержания вопросов тестов содержанию проверяемых компетенций.

В тест должны быть включены вопросы и задания, позволяющие выявить сформированность профессиональных компетенций слушателей в рамках изучаемой дисциплины.

Порядок проведения тестирования

Тестирование при очно-заочной форме обучения проводится с использованием бланков, в которых испытуемый фиксирует правильные ответы. Бланки предъявляются отдельно от заданий.

При обучении с использованием дистанционных технологий тестирование проводится на базе возможностей системы дистанционного обучения Moodle с использованием электронных ресурсов.

Продолжительность тестирования составляет от 30 до 45 минут. Количество попыток – 1.

Примерное содержание теста

1. На каком уровне организации жизни эпидемиология изучает болезни?

- а) организменном
- б) популяционном
- в) клеточном

г) тканевом

2. Что такое механизм передачи?

- а) эволюционно выработанный механизм, обеспечивающий паразиту смену индивидуальных организмов специфического хозяина для поддержания биологического вида
- б) перенос возбудителя из одного организма в другой с помощью элементов внешней среды
- в) перенос возбудителя из одного организма в другой в конкретных условиях эпидемической обстановки с помощью элементов внешней среды или их сочетания

3. Что такое путь передачи?

- а) эволюционно выработанный механизм, обеспечивающий паразиту смену индивидуальных организмов специфического хозяина для поддержания биологического вида
- б) перенос возбудителя из одного организма в другой с помощью элементов внешней среды
- в) варианты совокупностей элементов внешней среды, которые осуществляют перенос возбудителя из одного организма в другой в конкретных условиях эпидемической обстановки

4. Что такое факторы передачи?

- а) элементы внешней среды, обеспечивающие перенос возбудителя из одного организма в другой
- б) биотические факторы внешней среды, в которых происходит накопление возбудителя
- в) абиотические факторы внешней среды, в которых происходит накопление возбудителя заболевания

5. Основные положения учения об эпидемическом процессе (по Громашевскому):

- а) соответствие механизма передачи основной локализации возбудителя в организме хозяина
- б) способность некоторых возбудителей существовать вне зависимости от человека в природных очагах
- в) неразрывная связь источника инфекции, механизма передачи и восприимчивого организма
- г) фазность развития эпидемического процесса

6. Какие условия необходимы для существования природного очага?

- а) циркуляция возбудителя в популяции животных
- б) биоценотические связи между возбудителями, переносчиками и популяцией восприимчивых животных
- в) возможность инфицирования кровососущими членистоногими
- г) трансвариальная передача возбудителя у кровососущих членистоногих
- д) преобразование природы и воздействие антропогенного характера

7. Что понимается под эффективностью противоэпидемических мероприятий?

- а) соответствие своевременности и полноты выполнения мероприятий нормативным требованиям
- б) соответствие используемых средств национальным (международным) стандартам
- в) предотвращение морального ущерба
- г) достижение необходимого результата за счет реализованного мероприятия

8. Дату чего необходимо знать для определения времени возможного заражения?

- а) заболевания
- б) обращения за медицинской помощью
- в) госпитализации
- г) дезинфекции

9. Что будет теоретической основой эпидемиологического надзора за инфекциями:

- а) ретроспективный анализ

- б) оперативный анализ
- в) структура системы противозидемической защиты населения
- г) теория механизма передачи, теория саморегуляции и теория природной очаговости

10. При каких нозоформах человек не будет являться источником инфекции?

- а) сибирская язва
- б) чума
- в) туляремия
- г) пептоспироз
- д) лихорадка Ласса

11. При чем синантропные грызуны могут быть источниками инфекции?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- а) иерсиниозе
- б) легионеллезе
- в) сальмонеллезе
- г) бруцеллезе
- д) туляремии

12. Отметьте то, что будет апронозами:

- а) энтеробиоз
- б) эшерихиоз
- в) синегнойная инфекция (псевдомоноз)
- г) легионеллез
- д) пищевая токсикоинфекция, вызванная стафилококком

13. Противозидемическими мероприятиями является совокупность научно-обоснованных рекомендаций, которые обеспечивают...

- а) предупреждение инфекционных заболеваний среди отдельных групп населения
- б) снижение заболеваемости совокупного населения инфекционными болезнями
- в) снижение заболеваемости совокупного населения неинфекционными болезнями
- г) ликвидацию отдельных инфекций

14. Отметьте активную форму выявления источников инфекции:

- а) обследование пищевиков в плановой порядке и по эпидпоказаниям
- б) медицинский осмотр и обследование врачей, младшего и среднего медперсонала при поступлении на работу
- в) посещение больного на дому по вызову
- г) выявление бактерионосителей или антигеноносителей перед плановой госпитализацией

15. Отметьте противозидемические мероприятия лечебно-профилактические проводимые учреждениями:

- а) изоляцию
- б) дезинфекцию
- в) иммунопрофилактику
- г) дератизацию

16. Отметьте основной предмет эпидемиологии:

- а) популяция человека
- б) здоровье населения
- в) заболеваемость инфекционными болезнями
- г) заболеваемость любыми болезнями

17. В чем сущность эпидемиологического подхода к изучению болезней человека?

- а) изучение патологии человека в качестве основного предмета
- б) изучение популяции человека в качестве основного предмета
- в) выявление особенностей распределения заболеваемости (проявлений заболеваемости) с учетом времени, места возникновения случаев заболеваний и индивидуальных характеристик заболевших
- г) применение статистических методов изучения

18. На каком уровне организации жизни эпидемиологический подход предполагает изучение патологии человека?

- а) клеточном
- б) органном
- в) организменном
- г) популяционном

19. Отметьте высказывания, касающиеся эпидемиологии инфекционных и эпидемиологии неинфекционных болезней:

- а) являются самостоятельными наукам
- б) являются разделами одной науки
- в) такое разделение недопустимо, так как эпидемиология изучает только инфекционные болезни

20. Отметьте то, что будет являться целью госпитальной эпидемиологии:

- а) профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи
- б) оптимизация процесса диагностики, лечения и профилактики в отношении конкретного пациента на основе результатов оценки лечебно-диагностического процесса с использованием данных эпидемиологических исследований
- в) профилактика инфекционных и неинфекционных болезней

21. Отметьте то, что будет являться целью клинической эпидемиологии:

- а) оптимизация процесса диагностики, лечения и профилактики в отношении конкретного пациента на основе результатов оценки лечебно-диагностического процесса с использованием данных эпидемиологических исследований.
- б) профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи
- в) профилактика инфекционных болезней
- г) профилактика неинфекционных болезней

22. Отметьте то, что будет обозначать понятие «клиническая эпидемиология»:

- а) использование эпидемиологического метода для изучения различного рода клинических явлений и научного обоснования врачебных решений в клинической медицине
- б) использование эпидемиологического метода и биостатистики при изучении патологических процессов на популяционном уровне
- в) оценка существующих стратегий профилактики соматических болезней
- г) оценка деятельности медицинских учреждений и программ
- д) разработка и применение таких методов клинического наблюдения, которые позволяют получать достоверные выводы, исключая возможные систематические ошибки

23. Цели эпидемиологии предусматривают:

- а) описание заболеваемости
- б) выявление причин возникновения и распространения болезней
- в) разработку концепции (основные направления, профилактические программы и др.) борьбы с распространением отдельных и групп болезней
- г) разработку различных средств борьбы с распространением болезней (например, вакцин, сывороток, дезинфицирующих средств, оборудования для стерилизации и т.п.)

д) оценку потенциальной и фактической эффективности средств и способов борьбы с распространением болезней+

24. Что входит в предметную область эпидемиологии?

- а) заболеваемость инфекционными и неинфекционными болезнями+
- б) здоровье населения
- в) явления, отражающие различные исходы болезни (смертность, летальность, временную утрату трудоспособности и др.)
- г) заболеваемость только инфекционными болезнями

25. Автор первого эпидемиологического исследования, целью которого было описать заболеваемость, объяснить ее причины и принять меры по их устранению:

- а) Роберт Кох
- б) Джон Сноу
- в) Данила Самойлович
- г) Л. В. Громашевский
- д) Тирион Ланистер

26. Характеристики современного этапа развития эпидемиологии:

- а) Созданием эпидемиологических школ Л. В. Громашевского, В. А. Башенина, Е. Н. Павловского
- б) Очаговым уровнем изучения заболеваемости
- в) Открытием кафедр эпидемиологии в медицинских институтах большинства стран мира
- г) Формированием эпидемиологии как «диагностической дисциплины общественного здравоохранения»

27. В чьих трудах изложены первые обобщения о признаках эпидемий?

- а) Гиппократ
- б) Аристотеля
- в) Галена
- г) Теофраста

28. Кем была выдвинута идея о ликвидации инфекций:

- а) Р. Кох
- б) И. И. Мечников
- в) Л. Пастер
- г) Ф. Ф. Эрисман

29. Какая должна быть причина, при отсутствии которой невозможно возникновение и/или распространение болезни?

- а) необходимая
- б) дополнительная
- в) косвенная
- г) опосредованная

30. Показатели, используемые в эпидемиологии для измерения риска возникновения нового случая болезни в конкретных группах населения:

- а) интенсивные
- б) экстенсивные
- в) наглядности
- г) как интенсивные, так и экстенсивные

31. Какие показатели необходимы для измерения частоты встречаемости болезни в конкретных группах населения?

- а) интенсивные
- б) экстенсивные
- в) наглядности
- г) как интенсивные, так и экстенсивные

32. Какие показатели позволяют описать структуру изучаемого явления?

- а) интенсивные
- б) экстенсивные
- в) наглядности
- г) как интенсивные, так и экстенсивные

33.Синонимом, какого показателя является термин «показатель инцидентности»?

- а) заболеваемости
- б) распространенности
- в) превалентности
- г) наглядности

34. Синонимом, какого показателя является термин «показатель превалентности»?

- а) заболеваемости
- б) распространенности
- в) инцидентности
- г) наглядности

35. Какой показатель возможно рассчитать, имея данные о количестве больных какой-либо хронической болезнью, в одной группе Б населения с известной численностью?

- а) инцидентности
- б) превалентности
- в) отношения шансов
- г) относительного риска

36. Какой показатель можно рассчитать, имея данные о количестве заболевших за определенный период какой-либо болезнью, в одной группе населения с известной численностью?

- а) инцидентности
- б) превалентности
- в) отношения шансов
- г) относительного риска

37. Что такое показатель заболеваемости (инцидентности) или кумулятивный показатель заболеваемости?

- а) показатель, отражающий долю людей, которые заболели определенной болезнью в какой-либо группе населения за определенный отрезок времени
- б) показатель, учитывающий новые случаи заболеваний определенной болезнью в какой-то группе населения за определенный отрезок времени
- в) показатель, отражающий риск заболеть определенной болезнью лиц, относящихся к какой-либо группе населения в течение определенного времени
- г) показатель, отражающий риск быть больным определенной болезнью лиц, относящихся к какой-либо группе населения в течение определенного времени

38.Чем является показатель превалентности (распространенности, болезненности)?

- а) разновидностью показателя заболеваемости, отражающего риск распространения инфекции среди лиц, контактировавших с больным какой-либо инфекцией

- б) разновидностью показателя заболеваемости, учитывающего в какой-либо группе населения за определенное время на данной территории все случаи какого-либо заболевания независимо от времени его возникновения
- в) разновидностью показателя заболеваемости, предназначенного для определения риска заболеть хроническими инфекциями (например, туберкулезом)
- г) показателем, отражающим за определенное время долю больных каким-либо заболеванием на данной территории среди всех больных независимо от этиологии болезней

39. Выберите корректно представленную информацию:

- а) заболеваемость дизентерией населения г. Н. составила 85,20/0000
- б) заболеваемость школьников в г. Н. в 2007 г. составила 32,50/000
- в) заболеваемость стенокардией лиц старше 50 лет в городе Н. в 2007 г. составила 18,1%
- г) общая смертность от новообразований в России в 2007 г. составила 320,20/0000
- д) доля случаев артериальной гипертензии у мужчин в возрасте 20-55 лет, в среднем по крупным городам России в 1990-2007 гг. составила 25,3

40. Какие величины применимы с целью оценки вклада отдельных групп населения в структуру заболеваемости совокупного населения?

- а) интенсивный показатель
- б) экстенсивный показатель
- в) одновременно интенсивный и экстенсивный показатели
- г) абсолютное число заболевших
- д) численность отдельных групп

41. По какому показателю идет оценка риска заболеваемости?

- а) инцидентности
- б) превалентности
- в) экстенсивному
- г) наглядности

42. По какому показателю идет оценка риска заболеваемости?

- а) инцидентности
- б) превалентности
- в) экстенсивному
- г) наглядности

43. Наличие, какой информации предполагает корректное представление относительных величин, которые отражают заболеваемость населения?

- а) нозологической форме, заболеваемость которой измеряется
- б) времени, когда была зарегистрирована заболеваемость
- в) территории, на которой была зарегистрирована заболеваемость
- г) группе населения, в которой была зарегистрирована заболеваемость
- д) типе эпидемиологического исследования, при котором были получены данные о заболеваемости

44. Выберите определение классической эпидемиологии?

- а) наука, изучающая распределение в конкретных популяциях состояний здоровья и болезни, а также факторы, обуславливающие их и применение полученных знаний для борьбы с патологическими состояниями
- б) наука об объективных закономерностях, лежащих в основе возникновения, распространения прекращения инфекционных болезней в человеческом коллективе, и методах профилактики и ликвидации этих болезней
- в) наука, изучающая причины, условия и механизмы формирования заболеваемости населения путем анализа ее распределения по территории, среди различных групп населения

и во времени и использующая эти данные для разработки способов профилактики заболеваний

г) теория и практика эпидемиологических исследований, профилактических и противоэпидемических мероприятий, направленных на охрану здоровья населения, как от инфекционных, так и не инфекционных болезней

д) взаимообусловленная изменчивость свойств популяции возбудителя и хозяина

45. Что входит в понятие «эпидемическая заболеваемость»?

а) эндемию

б) эпидемию

в) пандемию

г) эпидемическую вспышку

4.2 Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает от 0 до 1 балла (максимальное количество баллов за все задания - 5).

Слушатель допускается к тестированию только при условии получения 5 баллов (при выполнении всех компетентностно-ориентированных заданий).

Основные показатели оценки компетентностно-ориентированного задания

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.3, ПК-1.4	Компетентностно-ориентированное задание	Уровень приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций	1 балл выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопросы имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя.
			0 баллов выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); обнаруживается отсутствие владения материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы

			современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.
--	--	--	---

Основные показатели оценки тестирования

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.3, ПК-1.4	Тест	Уровень знаний и сформированности компетенций слушателей	1 балл – если 60% и более правильных ответов
			0 баллов – если менее 60% правильных ответов

Итоговая оценка по промежуточной форме аттестации формируется путем суммирования набранных баллов и выставляется из следующих соотношений:

6 баллов – «зачтено»; менее 6 баллов – «не зачтено».

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 15 учебного корпуса № 2	Лекции	мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс № 14 учебного корпуса № 2	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

При обучении с использованием дистанционных технологий учебные аудитории должны быть оснащены компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 362 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06886-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/586183>
2. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебник для вузов / Э. В. Сазонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 299 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16234-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/584796>

Дополнительная литература

1. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учебник для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 206 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05280-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/586009>
2. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для вузов / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 599 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17210-2. – URL : <https://urait.ru/bcode/583062>
3. Медико-биологические основы безопасности : учебник для вузов / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 475 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16110-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/585225>
4. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебник для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 325 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16484-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/583081>

Интернет-ресурсы:

1. <https://ecobez.narod.ru/ecolaw.html> – Экологическое законодательство России
2. <https://ekologobr.ru/> – Социальная экология
3. <https://www.chem.msu.su/rus/jvho/2004-2/welcome.html> – Российский химический журнал (Проблемы экотоксикологии)
4. www.minzdsos.ru – Официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития РФ

5.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины «Основы экологической токсикологии и эпидемиологии» предполагает следующие виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельную работу.*

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Практические занятия – одна из форм учебных занятий, направленная на овладение методикой проведения исследования, формирование навыков работы с оборудованием. Во время подготовки к выполнению практических заданий студенту следует обратиться к сформулированным к каждой теме вопросам и заданиям. Задания для самостоятельной работы выступают в качестве задания, обязательного для выполнения. Непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности слушатель будет получать после изучения теоретического материала.

Особенностями организации обучения являются:

- компетентностный подход;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;

- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Итоговой формой аттестации по данной дисциплине является *зачет*. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Ремедиация загрязненных территорий»
дополнительной профессиональной программы профессиональной
переподготовки **«Инженер-эколог»**

Общая трудоемкость: 70 час.
Из них: аудиторных – 14 час.
в том числе лекционных – 8 час.
практических – 6 час.
Самостоятельная работа – 56 час.
Форма контроля – зачет

Составитель рабочей программы:
канд. педагогических наук, доцент
кафедры биологии, географии и
методик обучения
Н. Г. Семенова

Саранск 2026

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Ремедиация загрязненных территорий» – учебная дисциплина модуля «Профессиональный».

Цель дисциплины – формирование у слушателей профессиональных компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в области создания комплекса организационных и технических мер, направленных на рекультивацию нарушенных земель, реабилитацию загрязненных территорий

Задачи дисциплины:

- овладение новыми теоретическими положениями и методиками в области биорекультивации нарушенных земель;
- знакомство с существующими и разрабатываемыми промышленными биотехнологическими процессами различного уровня, ориентированными на обезвреживание и утилизацию промышленных и бытовых отходов, деградацию ксенобиотиков;
- знакомство с разнообразием современных методов биологической рекультивации;
- изучение изменений в нормативных и методических документах по рекультивации нарушенных территорий;
- приобретение практических навыков при решении конкретных задач;
- изучение методов фиторемедиации почв, загрязненных химическими соединениями.

Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Специалист в области экологических биотехнологий»: утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16 сентября 2022 г. N 561н.

ВД - 4. Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений (В/01.7)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК -4.1	Проведение очистки загрязненных почв, поверхностных и грунтовых вод с использованием микроорганизмов-деструкторов (В/01.7/ТДЗ)	• Основные источники биологического и химического загрязнения экосистем. • Методы очистки почв, грунтовых и сточных вод; • Методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов – деструкторов промышленных загрязнений	Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов	• владение микробиологическими методами очистки почв, поверхностных и грунтовых вод

		Условий функционирования микроорганизмов- деструкторов.		
--	--	---	--	--

ВД – 5. Восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов (В/02.7)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-5.1	Внедрение полифункциональных микробных препаратов в сельскохозяйственную практику в качестве биоудобрений и биоинсектицидов, в том числе на выбывших из хозяйственного оборота землях (В/02.7/ТДЗ)	- Основы природной и инженерной биоремедиации. - Методы использования смешанных культур микроорганизмов для биоремедиации почв.	- Использовать полифункциональные микробиологические препараты для рекультивации нарушенных агроэкосистем - Разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внедрения препаратов микроорганизмов на практике	способность проводить мероприятия по рекультивации нарушенных земель, восстановлению нарушенных агроэкосистем и созданию культурных ландшафтов

ВД – 6. Локализация и ликвидация очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов (В/03.7)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
ПК-6.1	Обработка микробными препаратами очагов вредных организмов (В/03.7/ТДЗ)	- Особенности микробиологической трансформации органических ксенобиотиков. - Микробные популяции для процессов биоремедиации. - Основных технологий фиторемедиации - Использование ассоциативных с растениями микроорганизмов для биоремедиации загрязнений.	- Выявлять источники загрязнений биологического и химического характера. - Осуществлять микробиологическую трансформацию ксенобиотиков, используя различные группы микроорганизмов. Растений и водорослей.	Владение методами подбора культур микроорганизмов, растений и водорослей для осуществления процессов биоремедиации.

Дисциплина также формирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

Код	Наименование общепрофессиональных компетенций, профессиональных компетенций (ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. N 894)
ПК-5	Обладать способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов (ПК-5);

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

Знать:

- этапы рекультивации земель: подготовительный, технический (горнотехнический), биологический.
- законодательные основы и организационные принципы ремедиации нарушенных земель;
- основные виды биоремедиации разрушенных и загрязненных территорий;
- состав работ по рекультивации разрушенных и загрязненных территорий;
- состав работ по рекультивации и обустройству земель, нарушенных свалками и полигонами хранения отходов;
- виды действующих норм и стандартов при рекультивации земель.

Уметь:

- анализировать и оценивать состояние нарушенных земель, в том числе и эродированных;
- определять основной состав работ по рекультивации земель в зависимости от направления последующего использования;
- пользоваться нормативными документами, регламентирующими направления использования рекультивированных земель, качество рекультивации;
- обосновывать выбор основных направлений рекультивации земель.
- использовать положения земельного и природоохранного законодательства;

Владеть:

- основными нормативными документами в области рекультивации нарушенных земель;
- знаниями процессов, технологий и механизации проведения рекультивации нарушенных земель;
- теоретическими и практическими навыками расчетов и проведения биологического этапов рекультивации нарушенных земель;
- навыками использования информационных технологий при проектировании природоохранной деятельности;
- методами проведения работ по биологической ремедиации загрязненных и нарушенных территорий.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
«Ремедиация загрязненных территорий»

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК (очно или с использованием ДОТ)	ПР (очно или с использованием ДОТ)	СР	
ПК-4.1	1	Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений	24	4	2	18	
	1.1	Функционирование экосистем	14	2	2	10	Компетентностно-ориентированное задание № 1
	1.2	Биологическая очистка сточных вод	10	2	-	8	
ПК-5.1	2	Восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов	24	2	2	20	
	2.1	Биоремедиация. Виды биоремедиации. Биоремедиация почв	24	2	2	20	Компетентностно-ориентированное задание № 2
ПК-6.1	3	Локализация и ликвидация очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов	22	2	2	18	
	3.1	Биоремедиация органических ксенобиотиков и нефтепродуктов.	22	2	2	18	Компетентностно-ориентированное задание № 3
ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-6.1		Итоговая аттестация	Зачет				
		ИТОГО	70	8	6	56	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
Раздел 1. Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений		
Тема 1.1 Функционирование экосистем. Источники загрязнения окружающей среды и трансформация загрязняющих веществ	Лекции, 2 часа, О	Предмет, цели и задачи дисциплины. Понятие биосферы, экосистемы, важнейшие биогеохимические функции живых организмов. Функционирование экосистем, самоочищающая способность. Характеристика химических веществ-загрязнителей. Характеристика биологического загрязнения. Загрязнение промышленными штаммами микроорганизмов. Генетически модифицированные микроорганизмы. Пути переноса и трансформации загрязняющих веществ. Атмосферный перенос, водная миграция, миграция в почвенных средах, биогенный перенос. Абиотическая трансформация загрязнений в окружающей среде (окислительные процессы, фотохимические и фотокаталитические процессы трансформации, полимеризация). Микробиологическая трансформация: биотрансформация и биодоступность, реакции окисления, восстановления, деградации, конъюгации, дегалогенирование.
	ПР, 2 часа, О, Р	Отходы и биотехнологические способы их переработки. Общая характеристика отходов.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Отходы (целлюлознобумажной промышленности, сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности, очистных сооружений). Используемые биотехнологические способы переработки или обезвреживания.
Тема 1.2 Биологическая очистка сточных вод.	Лекции, 2 часа, О	Общие принципы очистки сточных вод. Сооружения биологической очистки сточных вод. Активный ил аэробной очистки сточных вод. Биопленки аэробных сооружений очистки и биообрастания. Активный ил и биопленки анаэробной очистки сточных вод. Переработка отходов очистных сооружений в метантенках. Группы организмов, используемых в биологической очистке сточных вод. Изменения в составе групп организмов при биологической очистке вод. Ремедиация водных объектов: биоремедиация, использование технических средств очистки. Биоиндикация степени очистки вод.

	Самостоятельная работа, 8 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 1
Раздел 2. Восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов		
Тема 2.1 Биоремедиация. Виды биоремедиации. Биоремедиация почв.	Лекции, 2 часа, О	Биоремедиация природная. Биоремедиация инженерная <i>ex situ</i> : биореакторы, биофильтры, компостирование, рекультивация. Биоремедиация инженерная <i>in situ</i> : биовентилирование, фиторемедиация, усиленное восстановление. Ремедиация почв: биоремедиация (с использованием микроорганизмов), физико-химическая ремедиация почв.
	ПР, 2 часа, О, Р	Биоаугментация. История биоаугментации. Проблемы, связанные с биоаугментацией. Носители и технология капсулирования для внесения инокулятов: использование материалов-носителей для биоаугментации; биоаугментация с капсулированными микроорганизмами, биоаугментация активирования почвы. Использование смешанных культур для биоремедиации.
	Самостоятельная работа, 20 часов, Р, П	Компетентностно-ориентированное задание № 2
Раздел 3. Локализация и ликвидация очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов		
Тема 3.1 Биоремедиация органических ксенобиотиков и нефтепродуктов.	Лекции, 2 часа, О	Микроорганизмы-деструкторы. Факторы окружающей среды и биодоступность ксенобиотиков. Динамика роста микроорганизмов-деструкторов и биологическое разложение ксенобиотиков. Микробиологическая трансформация органических ксенобиотиков (нефти и нефтепродуктов, ПАВ, ПАУ, пестицидов, взрывчатых и отравляющих веществ). Микробные популяции для процессов биоремедиации: аэробные, лигнинолитические грибы, метилотрофы.
	ПР, 2 часа, О, Р	Фиторемедиация. Фитоэкстракция или фитоаккумуляция. Фитотрансформация или фитодеградация. Фитостабилизация. Ризофильтрация. Фитостимуляция. Использование ассоциативных с растением микроорганизмов для биоремедиации загрязнения.
	Самостоятельная работа, 18 часов, П	Компетентностно-ориентированное задание № 3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1-3. <u>Продуктом, применимым в профессиональной деятельности</u> , являются материалы самостоятельно выполненных заданий: 1) № 1– очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений. 2) № 2 – восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов. 3) № 3 – локализация и ликвидация очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов.	Задание № 1– ПК-4.1 Задание № 2 – ПК-5.1 Задание № 3– ПК-6.1
Промежуточная аттестация по дисциплине	Тестирование	ПК-4.1, ПК-5.1 ПК-6.1

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль включает в себя проверку выполнения компетентностно-ориентированных заданий. Содержание вопросов и заданий должно соответствовать содержанию дисциплины и позволять выявить уровень сформированности профессиональных компетентностей слушателей.

Задания могут содержать теоретические вопросы и практико-ориентированные задания.

Компетентностно-ориентированное задание № 1.

1. Составить перечень основных нормативных документов по вопросам рекультивации земель (законы, постановления, ГОСТ).

2. Подготовка опорного конспекта «Основные источники и виды загрязнения природных экосистем».

3. Составить конспект «Основные способы биологической утилизации отходов целлюлозно-бумажной промышленности».

4. Составить план действий по утилизации отходов очистных сооружений.

5. Составить конспект «Проблемы восстановления агроэкосистем».

Компетентностно-ориентированное задание № 2.

1. Составить аналитическую справку о Постановлении Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 (ред. от 07.03.2019) «О проведении рекультивации и консервации земель».
2. Подготовка опорного конспекта «Современные тенденции в вопросе ремедиации».
3. Составить список групп организмов, используемых в биоремедиации.
4. Подготовка опорного конспекта «История биоаугментации».
5. Составить план действий восстановления земель, используемых под полигоны твердых бытовых отходов.

Компетентностно-ориентированное задание № 3.

1. Причислите основные негативные последствия применения химических мелиорантов.
2. Составить конспект «Использование смешанных культур для биоремедиации».
3. Составить конспект «Виды действующих норм и стандартов при рекультивации земель».
4. Составить план действий восстановления нефтезагрязненных земель.
5. Составить план действий очистки природных водных объектов.

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Ремедиация загрязненных территорий» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является зачет. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.

Тесты – это форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

Тесты – это краткие, стандартизированные испытания, позволяющие за сравнительно короткие промежутки времени оценить степень качества достижения каждым слушателем целей обучения.

Главное условие получения достоверных результатов тестирования – это соответствие содержания вопросов тестов содержанию проверяемых компетенций.

В тест должны быть включены вопросы и задания, позволяющие выявить сформированность профессиональных компетенций слушателей в рамках изучаемой дисциплины.

Порядок проведения тестирования

Тестирование при очно-заочной форме обучения проводится с использованием бланков, в которых испытуемый фиксирует правильные ответы. Бланки предъявляются отдельно от заданий.

При обучении с использованием дистанционных технологий тестирование проводится на базе возможностей системы дистанционного обучения Moodle с использованием электронных ресурсов.

Продолжительность тестирования составляет от 45 до 60 минут. Количество попыток – 1.

Примерное содержание теста

1. Самоочищение экосистемы это:
а) абиотические процессы

- б) комплекс процессов, в результате которых восстанавливается гомеостаз системы
- в) биотические процессы.

2 Сооружения биологической очистки сточных вод предназначены для:

- а) снижения загрязнения промышленных и коммунальных сточных вод
- б) очищения водоемов
- в) аэрации сточных вод

3. К биологическим факторам загрязнения среды **не** относят:

- а) вакцины
- б) лекарственные препараты
- в) тяжелые металлы

4. В биологический круговорот не вовлекаются:

- а) вещества, доступные для трансформации
- б) биогенные вещества
- в) консервативные вещества.

5. Биогенный перенос загрязнений это:

- а) перенос через поглощение и усвоение загрязнителя организмами
- б) перенос через поглощение абиотической компонентой
- в) атмосферный перенос.

6. В природных средах в процессах окисления загрязняющих веществ **не** участвуют:

- а) свободные радикалы
- б) окисленная форма ионов металлов
- в) активные формы кислорода
- г) щелочи.

7. Биотрансформация это:

- а) частичная деструкция загрязнителя под действием биологических систем, существенно упрощающая его структуру
- б) полная минерализация загрязнителя под действием микроорганизмов
- в) связывание поллютанта или его метаболитов с другим веществом.

8. Для большинства ксенобиотиков первый этап биотрансформации заключается в реакции:

- а) гидроксилирования (включения кислорода в молекулу субстрата)
- б) разрыва углеводородной цепи
- в) конденсации.

9. К реакциям деградации ксенобиотиков **не** относят:

- а) гидролиз
- б) расщепление кольцевых структур молекул
- в) полимеризация.

10. Чужеродное для живых организмов вещество, появляющееся в результате антропогенной деятельности, способное вызывать нарушение биотических процессов

- а) ксенобиотик
- б) токсикант
- в) загрязнитель
- г) поллютант.

11. Существенное изменение (чаще упрощение) структуры вещества под действием организмов:

- а) биоремедиация
- б) конъюгация
- в) трансформация
- г) минерализация.

12. В анаэробных условиях конечными продуктами деградации многих ксенобитиков являются:

- а) метан и углекислый газ
- б) алканы и углекислый газ
- в) водород и углекислый газ
- г) кислород и этан.

13. Масса, образуемого активного ила небольшая, низкие энергозатраты на перемешивание, образуется энергоноситель в виде биогаза в процессе:

- а) анаэробной очистки сточных вод
- б) аэробной очистки сточных вод
- в) очистки сточных вод в биопрудах
- г) применения альгобактериального сообщества.

14. Единственная группа прокариотов, которые осуществляют кислородный фотосинтез, усваивающие ряд газообразных соединений: CO_2 - в процессе фотосинтеза, O_2 - в процессе дыхания, N_2 - в процессе азотфиксации, H_2S - при анаэробном фотосинтезе:

- а) цианобактерии
- б) диатомеи
- в) зеленые водоросли
- г) высшие растения.

15. Базовый элемент биосферы, способный адсорбировать, нейтрализовать и минерализовать загрязнения, выполняя важную роль в самоочищении экосистем от органических отходов и остатков:

- а) почва
- б) вода
- в) атмосфера
- г) микробоценоз.

16. В экосистемах редуцентами являются:

- а) растения и животные
- б) бактерии и грибы
- в) вирусы
- г) детрит.

17. При биологической доочистке сточных вод для аккумуляции азота используют:

- а) сельскохозяйственные растения
- б) камыш, тростник, рогоз
- в) пырей, мятлик
- г) бобовые растения.

18. Из водорослей нашли применение в качестве очистителей сточных вод в биопрудах:

- а) *Chlorella*, *Scenedesmus*
- б) *Gelidium*, *Phyllophora*

- в) *Laminaria*
- г) *Pleurococcus*.

19. Очистные сооружения с дополнительным освещением для культивирования альгобактериального ила:

- а) симбиотенки
- б) септики
- в) аэротенки
- г) окситенки.

20. Для очистки сточных вод с помощью растений используют :

- а) поля фильтрации, биоплато
- б) иловые карты, иловые площадки
- в) аэротенки, метантенки
- г) окситенки, биотенки.

21. Инженерные сооружения со свободным движением воды через сообщества воздушноводной и укоренившейся погруженной растительности называют:

- а) поверхностные биоплато
- б) инфильтрационные биоплато
- в) наплавные биоплато
- г) иловые площадки.

22. Земляные фильтрующие сооружения с загрузкой из щебня, гравия, керамзита, песка и других материалов:

- а) поверхностные биоплато
- б) инфильтрационные биоплато
- в) наплавные биоплато
- г) иловые площадки.

23. Конструкция в виде плавающих в воде матов из синтетических волокон, на поверхности которых высажены растения:

- а) поля орошения
- б) поля фильтрации
- в) наплавные биоплато
- г) иловые площадки.

24. Специально подготовленные и спланированные земельные участки, предназначенные для очистки сточных вод с одновременным использованием для выращивания технических культур растений:

- а) поля орошения
- б) поля фильтрации
- в) иловые площадки
- г) биопруды.

25. Фиторемедиационная технология, основанная на способности растений поглощать корневой системой токсиканты, находящиеся в почве и воде, и транспортировать их в надземные органы:

- а) фитоэкстракция
- б) фитодеградация
- в) фитовыпаривание
- г) фитоселекция.

26. Зоной скопления бактерий в водной экосистеме является:

- а) приповерхностный слой воды
- б) гипolimнион
- в) металимнион.

26. Наиболее целесообразным видом биоремедиации участков со старыми нефтяными загрязнениями является :

- а) внесение новых штаммов-деструкторов
- б) стимулирование аборигенной микробиоты с применением удобрений
- в) засыпка песком
- г) внесение фитофаговых грибов.

27. Выделение микроорганизмов-деструкторов из мест с неоднократным поступлением ксенобиотиков целесообразно, т. к. :

- а) количество организмов-деструкторов увеличилось под действием естественного отбора
- б) микробное сообщество сократилось вследствие токсического шока
- в) накоплены продукты распада.

28. Преимущество генетически сконструированного штамма-деструктора ксенобиотика :

- а) способность к подавлению роста штаммов-конкурентов
- б) способность синтезировать новые ферменты, разрушающие широкий спектр химических загрязнений
- в) способность к неограниченному росту.

29. Благоприятными условиями для биodeградации нефтепродуктов в окружающей среде являются:

- а) аэробные условия, температура 20-35°C
- б) анаэробные условия, температура 20-35°C
- в) анаэробные условия, температура 5-15°C
- г) аэробные условия, температура 5-15°C.

30. Наиболее трудно утилизируемыми фракциями нефти для микроорганизмов являются:

- а) смолы и асфальтены
- б) предельные углеводороды
- в) непредельные углеводороды
- г) циклические углеводороды.

31. В процессе биоремедиации разлива нефти предпочтительнее внесение :

- а) монокультур микроорганизмов
- б) смешанных культур микроорганизмов
- в) биоиндикаторных микроорганизмов.

32. Полную минерализацию ксенобиотиков способны осуществить:

- а) бактерии
- б) растения
- в) водоросли
- г) микрофауна.

33. В процессе окисления загрязнений сточных вод основная роль принадлежит:

- а) бактериям
- б) водорослям
- в) грибам
- г) простейшим.

34. Деструкторами полимерных соединений, синтетических тканей и пластиков на первых этапах являются:

- а) грибы
- б) бактерии
- в) растения
- г) водоросли.

35. Сооружение для биологической очистки сточных вод, представляющее собой открытую систему проточных резервуаров с активной аэрацией :

- а) аэротенк
- б) метантенк
- в) септитенк
- г) биопруд.

36. Герметичный ферментер объемом в несколько кубических метров с перемешиванием, который обязательно оборудуется газоотделителями с противополаменными ловушками:

- а) метантенк
- б) аэротенк
- в) окситенк
- г) фильтротенк.

37. Сооружение для анаэробного сбраживания осадка сточных вод, а также высококонцентрированных сточных вод при повышенных температурах:

- а) аэротенк
- б) метантенк
- в) септитенк
- г) биопруд.

38. Очистные системы, сочетающие в себе применение активного ила и биопленки :

- а) биотенки
- б) метантенки
- в) аэротенки
- г) симбиотенки.

39. Основной процесс, происходящий при анаэробной очистке сточных вод ###

- а) метаногенез
- б) окисление
- в) азотфиксация
- г) оксигенез.

40. О неудовлетворительной работе очистного сооружения свидетельствует преобладание простейших, относящихся к:

- а) амёбам, свободноплавающим инфузориям
- б) сувойкам
- в) колониальным инфузориям.

41. Развитие каких многоклеточных животных свидетельствует о застойных зонах в аэротенке:

- а) круглых червей
- б) гидр
- в) мелких мушек
- г) клещей.

42. Биодegradацию лигнина осуществляют :

- а) грибы бурой, мягкой, белой гнили
- б) цианобактерии
- в) коловратки
- г) клубеньковые бактерии.

43. Лигнин-разрушающие грибы, кроме деструкции лигнина, используются в биотехнологии для:

- а) производства антибиотиков и биоцидов
- б) деструкции ПАУ и переработки растительных отходов в кормовые продукты
- в) стимуляции роста растений и получения фитогормонов
- г) вермикюльтивирования.

44. Единственная группа микроорганизмов, разлагающих все компоненты растительной массы:

- а) грибы белой гнили
- б) базидиомицеты
- в) водоросли
- г) цианобактерии.

45. В результате деятельности сульфатвосстанавливающих бактерий из сточных вод осаждаются:

- а) сульфиды тяжелых металлов
- б) сульфаты тяжелых металлов
- в) сульфиты тяжелых металлов
- г) серосодержащие пептиды.

46. Бактериальным выщелачиванием называют:

- а) растворение металлов из руд бактериальным окислением сульфидных минералов
- б) перевод металла из растворимого состояния в нерастворимое под действием бактерий
- в) способ очистки сточных вод от тяжелых металлов
- г) получение щелочей с помощью бактерий.

47. Технологиями вермикомпостирования достигается:

- а) трансформация навоза, растительных остатков в биогумус
- б) производство биодegradируемых полимеров
- в) получение биогаза
- г) очистка сточных вод.

48. Преобразование нитритов и нитратов в бескислородной среде очистных сооружений с выделением газообразного азота:

- а) денитрификация
- б) нитрификация
- в) аммонификация
- г) азотфиксация.

49. Для биологической очистки воздуха применяют:

- а) биофильтры, биоскрубберы, биореакторы с омываемым слоем
- б) озонаторы, ультрафиолетовые лампы, фильтры с активным углем
- в) сепараторы, фильтр-прессы
- г) аэротенки, септики.

50. Искусственное разведение дождевых червей :

- а) вермикюльтура

- б) гумификация
- в) силосование
- г) ремедиация.

4.2 Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает от 0 до 1 балла (максимальное количество баллов за все задания – 3).

Слушатель допускается к тестированию только при условии получения 3 баллов (при выполнении всех компетентностно-ориентированных заданий).

Основные показатели оценки компетентностно-ориентированного задания

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-6.1	Компетентностно-ориентированное задание	Уровень приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций	1 балл выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопросы имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя. 0 баллов выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); обнаруживается отсутствие владения материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.

Основные показатели оценки тестирования

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-6.1	Тест	Уровень знаний и сформированности компетенций слушателей	1 балл – если 60% и более правильных ответов 0 баллов – если менее 60% правильных ответов

Итоговая оценка по промежуточной форме аттестации формируется путем суммирования набранных баллов и выставляется из следующих соотношений:

4 балла – «зачтено»; менее 4 баллов – «не зачтено».

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 10 учебного корпуса № 2	Лекции	мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс № 9 учебного корпуса № 2	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

При обучении с использованием дистанционных технологий учебные аудитории должны быть оснащены компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Антропогенные почвы : учебник для вузов / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 264 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18488-4. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584439>.

Гладун, Е. Ф. Управление земельными ресурсами : учебник и практикум для вузов / Е. Ф. Гладун. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00846-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/561644>

Кустышева, И. Н. Мониторинг земель : учебник для вузов / И. Н. Кустышева, А. А. Широкова, А. В. Дубровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 96 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13277-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/588211>

Дополнительная литература

1. Ерофеев, Б. В. Земельное право России : учебник для вузов / Б. В. Ерофеев ; под научной редакцией Л. Б. Братковской. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 573 с. (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17744-2. – URL : <https://urait.ru/bcode/559566>
2. Васильева, Н. В. Основы землепользования и землеустройства : учебник и практикум для вузов / Н. В. Васильева. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 401 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18093-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/583606>
3. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебник для вузов / В. А. Базавлук. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 140 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16338-4. – URL : <https://urait.ru/bcode/561360>
4. Винаров, А. Ю. Агрохимия: системный анализ и компьютеризация принятия решений оптимального выбора биодобавок для роста растений : учебник для вузов / А. Ю. Винаров, В. В. Челноков, Е. Н. Дирина. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 199 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14928-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/564368>
5. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебник для вузов / Э. В. Сазонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 299 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16234-9. – URL : <https://urait.ru/bcode/584796>

Интернет-ресурсы:

- <http://www.forestforum.ru> – лесной форум;
- <http://www.mnr.gov.ru> – сайт министерства природных ресурсов РФ;
- <http://www.ecology-portal.ru>. – Экологический портал;
- <http://cbio.ru/> – Интернет журнал о коммерческих биотехнологиях;
- <http://biofile.ru/bio/16305.html> –Биофайл. Научно-информационный журнал.

5.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа дисциплины «Ремедиация загрязненных территорий» предполагает следующие виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельную работу.*

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Практические занятия – одна из форм учебных занятий, направленная на овладение методикой проведения исследования, формирование навыков работы с оборудованием. Во время подготовки к выполнению практических заданий студенту следует обратиться к сформулированным к каждой теме вопросам и заданиям. Задания для самостоятельной работы выступают в качестве задания, обязательного для выполнения. Непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности слушатель будет получать после изучения теоретического материала.

Особенностями организации обучения являются:

- компетентностный подход;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Итоговой формой аттестации по данной дисциплине является *зачет*. При выставлении «зачтено» учитываются результаты выполнения заданий текущего контроля и результаты тестирования.