

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.06.2025 12:39:49

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Инженерная геология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	ип	уп	ип
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,3	50,3	50,3	50,3
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	24,7	24,7	24,7	24,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст. преподаватель , Власова Светлана Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины

Инженерная геология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-25-1-СЖДп.pli.plx

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль)
Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Железнодорожный путь и строительство

Зав. кафедрой к.т.н. Атапин Виталий Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цели: Освоение общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно геологические работы; разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительного-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов; организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.19
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4	Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-4.4	Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений
ПК-1	Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
ПК-1.2	Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Свойства грунтов, условия их применения; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений.
3.1.2	Принципы и методы инженерно-геологических изысканий.
3.1.3	Нормы и правила проектирования промышленных и гражданских сооружений, в том числе транспортного назначения.
3.2	Уметь:
3.2.1	Определять физико-механические характеристики грунтов.
3.2.2	Оценивать физико-геологические и инженерно-геологические процессы на территории; разрабатывать рекомендации по основным способам локализации и предотвращения геологических процессов.
3.3	Владеть:
3.3.1	Современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства.
3.3.2	Теорией методов технической мелиорации, способствующей улучшению прочностных свойств грунтов. Методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в дисциплину			
1.1	Основные сведения о геологии. Основные задачи инженерной геологии. Возникновение инженерной геологии, как науки. Вклад ученых в развитие геологии. Основные сведения о Земле: происхождение; форма; строение Земли. Геохронология /Лек/	3	2	
	Раздел 2. Основы минералогии и петрографии			
2.1	Генезис минералов; классификация; кристаллическое строение и свойства. Общая характеристика природных минералов по классам. Формирование магматических и метаморфических горных пород. Образование осадочных горных пород. Строительные аспекты горных пород /Лек/	3	2	

2.2	Изучение и определение свойств породообразующих минералов /Лаб/	3	2	
2.3	Классификация минералов /Лаб/	3	2	
2.4	Основные формы нахождения минералов в природе /Лаб/	3	2	
2.5	Магматические горные породы и их классификация /Лаб/	3	4	
2.6	Осадочные горные породы их классификация, пирокластические породы /Лаб/	3	4	
2.7	Метаморфические горные породы /Лаб/	3	2	
	Раздел 3. Основы грунтоведения			
3.1	Общие сведения и классификация грунтов. Основные категории состава, строения и состояния грунтов различного генезиса. Методы определения основных показателей свойств грунтов. Характеристика классов грунтов. /Лек/	3	2	
	Раздел 4. Процессы внутренней геодинамики			
4.1	Классификация геологических процессов (геологические и инженерно-геологические; эндогенные и экзогенные). Тектоника и ее роль в процессе формирования рельефа земной поверхности. Виды и масштаб тектонических движений (колебательные; складчатые; разрывные). Инженерно-геологическое значение новейших и современных тектонических движений. Задачи инженерной геологии в изучении природных сейсмических явлений /Лек/	3	2	
	Раздел 5. Процессы внешней геодинамики			
5.1	Процесс выветривания. Геологическая деятельность ветра (дефляция; коррация; эоловые процессы). Геологическая деятельность атмосферных осадков (плоскостная и струйчатая эрозия, образование оврагов). Криогенные и посткриогенные процессы и вызванные ими явления (бутры пучения, наледи, полигонально-жильные образования, курумы, криогенная десерпция, солифлюкация). Геологическая деятельность рек (образование и строение речных долин; аллювиальные, делювиальные, коллювиальные, пролювиальные отложения). Геологическая деятельность моря (абразивная деятельность, отложение осадков). Геологическая деятельность в озерах, водохранилищах, болотах. Геологическая деятельность ледников. Движение горных пород на склонах рельефа (осыпи, обвалы, оползни, курумы). Суффозионные и карстовые процессы. Плывуны. Просадочные явления в лессовых породах. Деформация горных пород под подземными горными выработками. Профилактические мероприятия в районе выветривания /Лек/	3	2	
	Раздел 6. Основы гидрогеологии			
6.1	Происхождение и виды подземных вод. Химический состав подземных вод. Законы движения подземных вод (связь напора с дебитом подземного потока; общее условие движения подземных вод; закон Дарси; методы определения коэффициента фильтрации). Гидрогеологические изыскания, проводимые перед проектированием и строительством. Подземные воды России /Лек/	3	2	

6.2	Решение задач по теме: гидрогеология /Ср/	3	2	
	Раздел 7. Региональная инженерная геология			
7.1	Общие положения региональной инженерной геологии. Инженерно-геологическое изучение территорий. Инженерно-геологическая типизация территорий. Инженерно-геологическое районирование территорий. Инженерно-геологические особенности территории северной Евразии (общая инженерно-геологическая характеристика территории; щиты древних и молодых платформ; плиты древних и молодых платформ; складчатые области) /Лек/	3	2	
	Раздел 8. Инженерно-геологические изыскания в строительстве. Охрана окружающей среды			
8.1	Инженерно-геологические исследования для строительства. Месторождения природных строительных материалов. Инженерно-геологические изыскания для строительства зданий и сооружений. Охрана природной среды- общечеловеческая задача. Управление охраной природной среды. Мониторинг и рекультивация земель /Лек/	3	2	
8.2	Решение задач по теме: Инженерно-геологические изыскания /Ср/	3	10	
8.3	Решение задач по теме: Геологические карты и разрезы /Ср/	3	10	
8.4	Построение карты гидроизогипс /Пр/	3	4	
8.5	Построение литолого-геологического разреза /Пр/	3	12	
8.6	Решение задач по теме: Охрана окружающей среды и ее рациональное использование- /Ср/	3	7	
	Раздел 9. Самостоятельная работа			
9.1	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	16	
9.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	3	16	
9.3	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
	Раздел 10. Контактные часы на аттестацию			
10.1	Экзамен /КЭ/	3	2,3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Б. И. Далматов	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : Учебник	Санкт-Петербург : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/bo
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Уздин А. М., Елизаров С. В., Белаш Т. А.	Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2012	http://umczdt.ru/books/3
Л2.2	Белаш Т. А., Казарновский В. С.	Эксплуатация и ремонт железнодорожных зданий в особых природно-климатических и сейсмических условиях строительства: учебное пособие для вузов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2011	http://umczdt.ru/books/3
Л2.3	М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев	Почвоведение и инженерная геология: Учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2018	https://e.lanbook.com/bo
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Компас – 3D			
6.2.1.2	Microsoft Office 365			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Размещение учебных материалов в разделе "Инженерная геология" системы обучения Moodle: http://do.samgups.ru/moodle/ ;			
6.2.2.2	"Консультант плюс" - Законодательство РФ: кодексы ... www.consultant.ru ;			
6.2.2.3	Информационно-правовой портал "ГАРАНТ.РУ" - www.garant.ru ;			
6.2.2.4	База данных АСПИЖТ «Автоматизированная система поиска информации по железнодорожному транспорту» – https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/			
6.2.2.5	База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/			
6.2.2.6	База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru			
6.2.2.7	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru			
6.2.2.8	База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/			
6.2.2.9	Открытые данные Росжeldора http://www.roszeldor.ru/opendata			
6.2.2.10	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт". URL: http://docs.cntd.ru/			

6.2.2.1 1	10.002. Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 г. N 841н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2019 г., регистрационный N 53468) – https://docs.cntd.ru/document/552196753
6.2.2.1 2	10.008. Профессиональный стандарт «Архитектор», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2017 г. N 616н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 августа 2017 г., регистрационный N 48000) – https://docs.cntd.ru/document/436761962
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Для проведения лабораторных и практических работ кабинет «Инженерная геология», оснащен специальными выставочными экспонатами минералов и горных пород, систематизированных по происхождению и классам. Коллекция содержит 396 минералов и горных пород. Также кабинет оснащен: систематизированными по генезису коллекциями, предназначенными для работы студентов; коллекциями руководящих ископаемых; коллекциями полезных ископаемых; запасным раздаточным материалом; средствами для диагностики свойств минералов. В качестве наглядного пособия применяется геохронологическая иллюстрированная шкала.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Инженерная экология

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Управление техническим состоянием железнодорожного пути

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре/ЗФО 4 курс

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.5. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-1.5. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности	Обучающийся знает: - теоретические основы функционирования экосистем и причинно-следственные связи между деятельностью человека и состоянием окружающей среды; - инженерные методы и конструкции технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности; - особенности мониторинга, прогнозирования и оценки экологической безопасности объектов; - принципы рационального природопользования и правовые основы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.	Вопросы (1 – 20)
	Обучающийся умеет: - использовать знания основных закономерностей функционирования экосистем и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; - применять методы эколого-экономической оценки мероприятий для обеспечения экологичности производственных процессов; - применять законодательную и нормативную базу в области природоохранной деятельности	Кейс-задания (1-3)
	Обучающийся владеет навыками: - проведения оценки негативного воздействия на окружающую среду, эколого-экономического расчета для обеспечения экологичности производственных процессов; - обоснованного выбора инженерных методов и конструкций технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности	Задания (1-3)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС ПривГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.5. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности	Обучающийся знает: - теоретические основы функционирования экосистем и причинно-следственные связи между деятельностью человека и состоянием окружающей среды; - инженерные методы и конструкции технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности; - особенности мониторинга, прогнозирования и оценки экологической безопасности объектов; - принципы рационального природопользования и правовые основы обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

Примеры вопросов/заданий

1. Усовершенствованием технологий для минимизации негативного воздействия выбросов предприятий на окружающую среду занимается

- 1) химическая экология
- 2) промышленная экология**
- 3) юридическая экология
- 4) экономика природопользования
- 5) медицинская экология

2. Метод экологических исследований, позволяющий изучать природные объекты вне зависимости от сезона года, удаленности и других трудностей

- 1) эксперимент
- 2) экспедиция
- 3) установка фотоловушек
- 4) моделирование**
- 5) экологическое картографирование

3. «Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма и в пределе – к его гибели» – это формулировка

- 1) закона незаменимости фундаментальных факторов Вильямса
- 2) закона минимума Либиха
- 3) закона толерантности Шелфорда**
- 4) закона физико-химического единства живого вещества
- 5) закона-поговорки Б. Коммонера

4. В качестве биоиндикаторов обычно применяют

- 1) организмы, чувствительные к определенным изменениям условий среды**
- 2) домашних животных
- 3) любые виды растений и животных
- 4) виды, устойчивые к загрязнениям

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

5) редко встречающиеся виды

5. Какое излучение наиболее вредно для живых организмов?

- 1) инфракрасное излучение
- 2) ультрафиолетовое излучение**
- 3) любое излучение видимой части спектра
- 4) излучение в красной части видимого спектра
- 5) излучение в синей части видимого спектра

6. Радиационная обстановка на территории России в значительной мере определяется загрязнением территорий вследствие аварий

- 1) на Чернобыльской АЭС**
- 2) на АО «Ростовуголь»
- 3) на Красноярской ГЭС
- 4) на ПО «Маяк»**
- 5) на Саяно-Шушенской ГЭС

7. К невозобновляемым природным ресурсам относят

- 1) солнечную энергию
- 2) топливно-энергетические ископаемые ресурсы**
- 3) энергию падающей воды
- 4) энергию ветра
- 5) плодородную почву

8. Источниками экологического права являются:

- 1) Конституция РФ**
- 2) Законы РФ**
- 3) Акты Президента РФ (указы) и Акты Правительства РФ (постановления)**
- 4) «Российская газета»
- 5) Законы и иные нормативные акты субъектов РФ**

9. Какие права закреплены в ст.42 Конституции РФ?

- 1) право на благоприятную окружающую среду**
- 2) право на достоверную информацию о состоянии окружающей среды**
- 3) право на возмещение ущерба, причиненного здоровью или имуществу экологическим правонарушением**
- 4) право развивать эковолонтерство
- 5) право участвовать в работе экологических общественных организаций (объединений)

10. По природоохранному законодательству вред окружающей среде может быть:

- 1) экономический**
- 2) гипотетический
- 3) экологический**
- 4) трудно оцениваемый
- 5) непреднамеренный

11. Экологизация технологических процессов – это...

- 1) создание замкнутых технологических циклов, внедрение безотходных и малоотходных технологий**
- 2) использование только природного сырья и материалов
- 3) возвращение отходов производства в почву и мировой океан
- 4) мировое технологическое разделение в соответствии с уровнем развития производства
- 5) трудоустройство на все ответственные должности только лиц, прошедших экологическую подготовку

12. Функции защитных лесных полос:

- 1) **обогащение воздуха кислородом**
- 2) **рассеивание и поглощение вредных веществ**
- 3) **гашение шумов автомобильных и железных дорог**
- 4) обеспечение посадочным материалом предприятий и организаций
- 5) выращивание фруктов

13. Для химической защиты строительных материалов от различных видов грибков человек использует

- 1) **фунгициды**
- 2) бактерициды
- 3) инсектициды
- 4) альгициды
- 5) моллюскициды

14. Остатки сырья и материалов относятся к

- 1) отходам потребления
- 2) твердым коммунальным отходам
- 3) **отходам производства**
- 4) смешанным отходам
- 5) повторно используемым отходам

15. Территории биосферных заповедников выбирают, как правило, для организации

- 1) **комплексного фоновго мониторинга**
- 2) мониторинга поведения редких животных
- 3) регионального мониторинга
- 4) национального мониторинга
- 5) мониторинга активности в системе «хищник-жертва»

16. Государственные инспекторы в области охраны окружающей среды имеют право:

- 1) **посещать объекты в целях проверки независимо от форм собственности**
- 2) **знакомиться с документами и материалами для выполнения служебных обязанностей**
- 3) информировать общественность о нарушениях на предприятии путем расклеивания листовок, плакатов
- 4) **привлекать виновных к административной ответственности**
- 5) **предъявлять требования и выдавать предписания об устранении нарушений**

17. Предотвращенный ущерб – это

- 1) результат любой природоохранной деятельности
- 2) возможный ущерб от загрязнения прошлых лет
- 3) возможный ущерб от аварийного источника загрязнения
- 4) **разность между возможным и фактическим ущербом от загрязнения окружающей среды**
- 5) возможный ущерб от загрязнения окружающей среды

18. При развитии международного экологического сотрудничества Россия

- 1) проводит свою независимую экологическую политику
- 2) **опирается на международные документы, подписанные Российской Федерацией, а также бывшим СССР**
- 3) признает только документы, подписанные после 1991 года
- 4) опирается на данные международных исследовательских проектов
- 5) развивает только взаимно выгодное двустороннее сотрудничество

19. К какому классу опасности относятся чрезвычайно опасные отходы?

- 1) **к первому**
- 2) ко второму
- 3) к третьему
- 4) к четвертому

5) к пятому

20. Какая из технологий дает наиболее полную очистку воды?

- 1) биохимическая очистка сточных вод
- 2) физико-химическая очистка сточных вод
- 3) обратный осмос и ультрафильтрация**
- 4) использование реагентных химических методов
- 5) механическая фильтрация

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-1.5. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности	Обучающийся умеет: <ul style="list-style-type: none">- использовать знания основных закономерностей функционирования экосистем и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;- применять методы эколого-экономической оценки мероприятий для обеспечения экологичности производственных процессов;- применять законодательную и нормативную базу в области природоохранной деятельности

Примеры заданий

Кейс-задание 1 «Экологические приоритеты предприятия»

1. Описание ситуации. Предприятие функционирует в условиях экономического спада и вынуждено экономить на расходных статьях бюджета.

2. Проблема/условия ситуации. Руководит предприятием экологически ориентированный директор, который понимает, что за нарушения экологического законодательства могут последовать в том числе и экономические санкции. Он понимает, что необходимо вести учет потребления ресурсов, воздействие предприятия на воздух, воду, почву. Недостающие данные для решения ситуации необходимо взять из открытых источников.

3. Задание.

- Какие ресурсосберегающие мероприятия вы бы провели на своем предприятии, находящемся в вашем регионе?

- Привести краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные приоритеты экологической политики предприятия.

Кейс-задание 2 «Очистные сооружения»

1. Описание ситуации. Предприятию был выставлен большой счет за сверхнормативные загрязнения сбрасываемых в систему коммунального водоотведения.

2. Проблема/условия ситуации. Выпуск очищенных промышленных стоков идет в городской коллектор хозяйственно-бытовой канализации водоканализационного хозяйства. Имеется флотаторное отделение, предназначенное для очистки промышленных стоков от загрязнения маслами и нефтяными остатками. В отделении установлены две флотационные установки производительностью 20 м³/час и нефтеловушка (отстойник). Отстойник (нефтеловушка) применяется в качестве первой ступени очистных сооружений для удаления из сточных вод основной массы взвешенных веществ и нефтепродуктов. Недостающие данные взять из открытых источников.

3. Задание.

- Какие действия необходимо принять, чтобы не допустить в дальнейшем сверхнормативных платежей?

- Проведите оценку работы очистных сооружений.
- Рассмотрите технологию работы очистных сооружений и определите причины некачественной очистки (низкий КПД флотатора или другие причины).

Кейс-задание 3 «Заповедные территории»

1. Описание ситуации. Предприниматель N решил разместить торговую точку на границе с территорией заповедника.

2. Проблема/условия ситуации. При размещении торговой точки нанятые предпринимателем рабочие срубили 4 дерева, что было зафиксировано видеорегистратором машины работника заповедника, проезжавшего мимо. Дополнительные данные по ситуации принять самостоятельно.

3. Задание.

- Определить, как квалифицируется данное деяние предпринимателя?
- Как должен отреагировать работник заповедника?
- Какие виды ответственности за экологические правонарушения существуют и какое правовое наказание ожидает предпринимателя?

ОПК-1.5. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности

Обучающийся владеет навыками:

- проведения оценки негативного воздействия на окружающую среду, эколого-экономического расчета для обеспечения экологичности производственных процессов;
- обоснованного выбора инженерных методов и конструкций технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности

Примеры заданий

Задание 1 Хроматографический метод исследований имеет ряд преимуществ и активно используется в производственных экологических лабораториях. Обычно приборы оснащают селективными и универсальными детекторами. Какие параметры деятельности экологической лаборатории необходимо учесть, чтобы при покупке оборудования найти оптимальное решение?

Ответ: Выбор приборов и их комплектации основан на задачах, стоящих перед исследователями: спектр изучаемых веществ, частота проведения анализов, их общий объем, обеспечение необходимой точности результатов и т.п. Поэтому, один и тот же набор изучаемых компонентов можно детектировать либо универсальными детекторами, либо комбинируя селективные. Часто определяющим фактором становится стоимость комплектации прибора, расходы на его обслуживание и расходные материалы, надежность, срок службы, энергопотребление.

Задание 2. Дать экспертную оценку эффективности использования препаратов «Олеоворин» и «Путидойл» по результатам лабораторных испытаний по очистке почвы от нефтепродуктов. Привести рекомендации по их использованию на объектах железнодорожного транспорта.

Результаты лабораторных исследований по очистке образцов почвы от нефтепродуктов (НП) биопрепаратом «Путидойл»

Исследуемые образцы	Исходное количество НП, г/кг	Через 1 месяц		Через 2 месяца		Через 3 месяца	
		НП, г/кг	Степень очистки, %	НП, г/кг	Степень очистки, %	НП, г/кг	Степень очистки, %
1. Локомотивное депо 1	134	105	22	103	23,1	72	46
2. То же без обработки препаратом	134	133	0,7	–	–	133	0,7
3. Локомотивное депо 2	58	43,7	25	33	43	32	45

4. То же без обработки препаратом	58	57,5	0,9	–	–	56	3,1
5. Балласт с участка ж.д. пути	21,8	10,4	53	–	–	9,0 (6 мес.)	59
6. То же без обработки препаратом	21,8	21,8	–	21,8	–	–	–

Результаты лабораторных испытаний по очистке образцов почвы от нефтепродуктов (НП) биопрепаратом «Олеоворин»

Исследуемые образцы	Исходное количество НП, г/кг	Через 1 месяц		Через 2 месяца		Через 3 месяца	
		НП, г/кг	Степень очистки, %	НП, г/кг	Степень очистки, %	НП, г/кг	Степень очистки, %
1. Локомотивное депо 1	73	34	53,4	25	65,8	17	77
2. То же без обработки преп.	73	73	–	–	–	71,5	2,1
3. Промывочно-пропарочная станция	143	115	19,6	67	53,2	32	77,6
4. То же без обработки преп.	143	143	–	–	–	138	3,5
5. Шпалопропиточный завод	113	92	18,6	88	22,1	85	24,8
6. То же без обработки преп.	113	113	–	–	–	113	–

Ответ. Микробиологические препараты довольно часто применяются для очистки почв от нефтепродуктов. Их преимущества заключаются в переводе загрязнителей в нетоксичные продукты. Анализ табличных материалов показывает, что варианты с применением обоих препаратов гораздо эффективнее очищались от нефтепродуктов по сравнению с контрольными значениями. На выбор конкретного препарата будут влиять такие параметры, как его стоимость и расходы на использование, а также наличие испытаний в сходных с производственными условиях. В случае равных значений по условиям испытания предпочтение рекомендуется отдавать препаратам, позволяющим обеспечить более глубокую очистку за меньший временной промежуток.

Задание 3. Найдена фасовка цезия-137, датированная 1992 г. На 2001 г. ее активность составила 162,6 МБк. Восстановите исходное значение активности.

Решение: $T_{1/2} \text{ Cs-137} = 30 \text{ лет}$, $t = 2001 \text{ год} - 1992 \text{ год} = 9 \text{ лет}$;

$A_0 = 162,6 / 2^{-(9/30)} = 200 \text{ МБк}$.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Инженерная экология: предмет, задачи, методы.
2. Связь экологии с другими науками.
3. Основные законы, принципы, правила экологии.
4. Экосистема.
5. Трофические взаимоотношения между организмами.
6. Организм и среда обитания. Экологические факторы.
7. Толерантность.
8. Биосфера как экосистема глобального уровня. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере.
9. Свойства и функции живого вещества.
10. Воздействие человека на окружающую среду.
11. Урбанизация и ее последствия.

12. Глобальное воздействие общества на природную среду.
13. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду.
14. Угроза выживанию человечества в целом.
15. Особенности использования и охраны природных ресурсов.
16. Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства.
17. Нормирование качества окружающей природной среды.
18. Мониторинг окружающей природной среды.
19. Экологическая экспертиза. Экологический контроль.
20. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью.
19. Экологическая экспертиза. Экологический контроль.
20. Полномочия представителей государственного экологического надзора
21. Структура вреда, наносимого ж.д. транспортом окружающей среде.
22. Экологическая паспортизация предприятий.
23. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
24. Экологизация технологических процессов.
25. Правовые основы охраны окружающей среды и природопользования.
26. Ответственность за экологические правонарушения.
27. Международное экологическое сотрудничество.
28. Концепция устойчивого развития.
29. Место экологии в современном мире и ее значение в развитии мировой цивилизации.
30. Антропогенное воздействие на биосферу.
31. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере.
32. Механические, физические, химические, биологические экологически опасные факторы.
33. Влияние экологически опасных факторов на экосистемы и здоровье человека
34. Прямое и косвенное антропогенное влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду.
35. Технические средства и мероприятия по охране воздуха,
36. Технические средства и мероприятия по охране поверхностных и подземных вод
37. Технические средства и мероприятия по предотвращению загрязнения почв и грунтов
38. Мероприятия по сохранению биоразнообразия
39. Управление качеством окружающей среды.
40. Краткая характеристика экологической обстановки в России.
41. Круговорот углерода в природных системах.
42. Закон минимума Ю.Либиха.
43. Экологические основы рационального природопользования.
44. Закон толерантности В.Шелфорда.
45. Вклад российских ученых в развитие экологии
46. Принцип ЛеШателье-Брауна. Принцип удаленности событий.
47. Правило взаимоприспособленности К.Мебиуса–Г.Ф.Морозова.
48. Экологические последствия стихийных природных явлений.
49. Особо охраняемые природные территории
50. Международные природоохранные организации

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет более 60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**незачтено**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«**Отлично/зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

