МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

А.Н. Бармин

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии, природопользования, землеустройства и безопасности жизнедеятельности

М.В. Валов

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Инженерно-экологические изыскания»

Составитель	**Валов М.В., доцент кафедры экологии, природопользования, землеустройства и безопасности жизнедеятельности**
Направление подготовки / специальность	**05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) ОПОП	**Геоэкология**
Квалификация (степень)	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Год приема	**2021**
Курс	**4**
Семестр	**7**

Астрахань - 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Инженерно-экологические изыскания» являются формирование готовности обучающихся к использованию теоретических знаний и практических умений в области проектирования и инженерно-экологического обоснования безопасного размещения объектов для осуществления профессиональной научно обоснованной проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности в сфере экологии и природопользования.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): рассмотреть цель, задачи и структуру инженерно-экологических изысканий как вида проектно-изыскательских работ; ознакомиться с нормативно-правовой базой, составом, методическими основами проведения инженерно-экологических изысканий; привить основных навыков составления объемов работ, определения сметной стоимости инженерно-экологических изысканий; ознакомиться с приборным обеспечением инженерно-экологических изысканий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Инженерно-экологические изыскания» **относится** к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): Общая экология, Региональные проблемы особо охраняемых природных территорий, Изменение окружающей среды и климата, Методы обработки экологической информации, Региональное природопользование, Природосберегающие технологии, Оценка воздействия на окружающую среду.

Знания: стадии проектирования; состав отчёта по ИЭИ; систему нормативов качества окружающей среды; состав инженерных изысканий, проводимых для объектов различного уровня.

Умения: выбирать средства и методы проведения работ по инженерным изысканиям.

Навыки: нормативной базой в области инженерно-экологических изысканий (ФЗ «Градостроительный кодекс РФ», ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Приказ Минрегиона России от 30.12.2009 N 624, СП 11-102-97, СП 47- 3 13330.2012, ГН, СанПин); методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для ОВОС разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, методами оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Экологическое проектирование и экспертиза, Проблемы опустынивания, Экологический мониторинг.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) профессиональных (ПК): ПК-6. Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-6. Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.	*ИПК-6.1.1* разделы документации, участвовать в проверках соблюдения природоохранного законодательства, анализе документов, обосновывающих размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба	*ИПК-6.2.1* проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.	*ИПК-6.3.1* знаниями нормативной правовой базы для выполнения проверок соблюдения природоохранного законодательства, в том числе в сфере регулирования обращения с отходами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 32 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 16 часов – лекции, 16 часов – практические, семинарские занятия), и 40 часов - на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Общие сведения об инженерных изысканиях. Понятия и определения	7	2	2	-	-	7	Практическая работа
Тема 2. Инженерно-экологические изыскания как отдельный вид инженерных изысканий	7	3	3	-	-	7	Практическая работа
Тема 3. Изучение экологических условий района изысканий	7	2	2	-	-	7	Практическая работа
Тема 4. Оценка современного состояния окружающей среды района инженерно-экологических изысканий	7	3	3	-	-	7	Практическая работа
Тема 5. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных	7	3	3	-	-	6	Дискуссия

изменений природной и техногенной среды							
Тема 6. Технический отчет о проведении инженерно-экологических изысканий	7	3	3	-	-	6	Дискуссия, итоговый тест
Итого		**16**	**16**			**40**	**Зачет**

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практические занятия, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-6	
Тема 1. Общие сведения об инженерных изысканиях. Понятия и определения	11	+	1
Тема 2. Инженерно-экологические изыскания как отдельный вид инженерных изысканий	13	+	1
Тема 3. Изучение экологических условий района изысканий	11	+	1
Тема 4. Оценка современного состояния окружающей среды района инженерно-экологических изысканий	13	+	1
Тема 5. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды	12	+	1
Тема 6. Технический отчет о проведении инженерно-экологических изысканий	12	+	1
Итого	72		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие сведения об инженерных изысканиях. Понятия и определения.

Инженерные изыскания как составная часть комплекса природоохранных мероприятий Российской Федерации. Цель инженерных изысканий. Инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические и прочие виды изысканий.

Тема 2. Инженерно-экологические изыскания как отдельный вид инженерных изысканий.

Общие сведения об инженерно-экологических изысканиях (ИЭИ). Цель, задачи, состав и виды работ ИЭИ. Нормативно-правовая база выполнения ИЭИ.

Тема 3. Изучение экологических условий района изысканий.

Краткая характеристика природных и техногенных условий. Почвенно-растительные условия. Животный мир. Хозяйственное использование территории. Маршрутное и рекогносцировочное обследования. Социальная сфера. Объекты историко-культурного наследия. Особо охраняемые природные территории.

Тема 4. Оценка современного состояния окружающей среды района инженерно-экологических изысканий.

Современное состояние территории. Состояние атмосферного воздуха. Состояние поверхностных и подземных вод. Шумовое и электромагнитное воздействие. Радиационное воздействие. Загрязнение территории отходами производства и потребления. Состояние рельефа, почвы, растительного и животного мира.

Тема 5. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды.

Оценка возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду. Прогноз изменений приземного слоя атмосферы, поверхностных и подземных вод, геологической среды, почвенного и растительного покровов и т.д.

Рекомендации и предложения по предотвращению неблагоприятных последствий. Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта. Предложения к программе экологического мониторинга.

Тема 6. Технический отчет о проведении инженерно-экологических изысканий.

Правила оформления, состав и структура технического отчета по ИЭИ. Постановление Правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» № 87 от 16.02.2008. Содержание тома. Требования к содержанию разделов технического отчета. Приложения к техническому отчету.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Определите основные цели и задачи инженерных	7	Анализ основной

изысканий. Перечислите и кратко опишите основные виды изысканий (геодезические, геологические, гидрологические и т.д.). Опишите последовательность этапов, начиная от планирования до завершения отчетности. Рассмотрите методы, используемые для сбора данных, такие как полевые исследования, лабораторные испытания и анализ существующих данных. Объясните, как результаты изысканий влияют на проектные решения и безопасность строительства. Опишите, какие документы создаются на основе результатов изысканий. Обсудите необходимые знания и навыки для выполнения изысканий. Перечислите ключевые законы и стандарты, касающиеся этой области. Рассмотрите влияние технологий, таких как ГИС и 3D-моделирование, на процесс изысканий. Обсудите потенциальные трудности и способы их минимизации.		учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 2. Определите основные цели и задачи инженерно-экологических изысканий. Опишите последовательность действий, начиная с подготовки и заканчивая отчетом. Рассмотрите как полевые, так и лабораторные методы исследования. Перечислите и объясните влияние таких факторов, как качество воздуха, воды, почвы и биоразнообразие. Обсудите, как результаты изысканий могут изменить проектные решения. Изучите основные нормативные акты и стандарты, регулирующие эту область. Обсудите актуальные проблемы, такие как изменение климата и загрязнение окружающей среды. Найдите и проанализируйте конкретные случаи, где изыскания привели к положительным результатам. Исследуйте, как новые технологии, такие как GIS и удаленное зондирование, влияют на процесс изысканий. Обсудите возможные направления и тенденции в этой области.	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 3. Определите основные понятия экологии и их значение для изысканий. Рассмотрите физические, химические и биологические факторы. Изучите методы и инструменты для оценки экосистем. Рассмотрите полевые исследования, лабораторные анализы и дистанционное зондирование. Обсудите возможные последствия для проектов и необходимость соблюдения экологических норм. Изучите этапы и требования к экологической экспертизе. Ознакомьтесь с местными и международными стандартами. Рассмотрите методы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Изучите концепцию устойчивого развития и ее применение в проектировании. Рассмотрите использование GIS, спутниковых технологий и сенсоров.	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 4. Определите основные цели и задачи инженерно-экологических изысканий. Изучите количественные и качественные методы оценки, такие как мониторинг, анализ проб и моделирование. Рассмотрите антропогенные и природные факторы, такие как загрязнение, использование ресурсов и климатические изменения. Изучите методы сбора и анализа данных о загрязнении. Исследуйте влияние различных загрязнителей на биологические организмы и экосистемы. Рассмотрите методы оценки видового разнообразия и экосистемных услуг. Изучите стратегии и технологии,	7	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации

направленные на восстановление экосистем. Ознакомьтесь с основными законами и стандартами, регулирующими экологические изыскания. Исследуйте, какие организации и базы данных могут быть использованы для сбора информации. Обсудите современные тенденции и проблемы, с которыми сталкиваются специалисты в этой области.		
Тема 5. Определите, что включает в себя предварительный прогноз и его значение для оценки экологических рисков. Изучите различные методы, такие как моделирование, анализ данных и экспертные оценки. Рассмотрите примеры техногенных изменений, таких как загрязнение, вырубка лесов и изменение климата. Определите ключевые индикаторы, которые помогают в оценке состояния экосистем. Изучите, как ГИС помогает в анализе пространственных данных и прогнозировании экологических изменений. Рассмотрите влияние изменения климата на биоразнообразие, сельское хозяйство и здоровье человека. Изучите стратегии и практики, направленные на защиту окружающей среды и устойчивое развитие. Найдите примеры стран или регионов, которые успешно справились с экологическими угрозами. Исследуйте, как участие граждан и неправительственных организаций может повлиять на экологическую политику. Рассмотрите новые технологии, такие как дронов, сенсоров и искусственного интеллекта, и их применение в экологии.	6	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 6. Определите основные цели и задачи инженерно-экологических изысканий. Перечислите и опишите ключевые этапы, начиная от планирования до составления отчета. Рассмотрите различные методы, такие как полевые исследования, лабораторные анализы и дистанционное зондирование. Опишите, какие разделы должны быть включены в отчет и какую информацию они должны содержать. Объясните, как результаты инженерно-экологических изысканий влияют на процесс ОВОС. Изучите основные законы и стандарты, касающиеся этой области. Определите, какие риски могут быть связаны с проектами и как их можно минимизировать. Обсудите важность мониторинга и методы, используемые для его проведения. Изучите новые технологии, такие как GIS, модели прогнозирования и другие. Опишите, какие компетенции и знания необходимы для успешного выполнения изысканий.	6	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания.

Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общие сведения об инженерных изысканиях. Понятия и определения	*Лекция-диалог*	*Выполнение практической работы*	*Не предусмотрено*
Тема 2. Инженерно-экологические изыскания как отдельный вид инженерных изысканий	*Лекция-диалог*	*Выполнение практической работы*	*Не предусмотрено*
Тема 3. Изучение экологических условий района изысканий	*Лекция-диалог*	*Выполнение практической работы*	*Не предусмотрено*
Тема 4. Оценка современного состояния окружающей среды района инженерно-экологических изысканий	*Лекция-диалог*	*Выполнение практической работы*	*Не предусмотрено*
Тема 5. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды	*Лекция-диалог*	*Коллективная дискуссия*	*Не предусмотрено*
Тема 6. Технический отчет о	*Лекция-диалог*	*Коллективная*	*Не*

проведении инженерно-экологических изысканий		*дискуссия, итоговый тест*	*предусмотрено*

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС». http://dlib.eastview.com
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.http://mars.arbicon.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Инженерно-экологические изыскания*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Общие сведения об инженерных изысканиях. Понятия и определения	ПК-6	Практическая работа
Тема 2. Инженерно-экологические изыскания как отдельный вид инженерных изысканий	ПК-6	Практическая работа
Тема 3. Изучение экологических условий района изысканий	ПК-6	Практическая работа
Тема 4. Оценка современного состояния окружающей среды района инженерно-экологических изысканий	ПК-6	Практическая работа
Тема 5. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды	ПК-6	Дискуссия
Тема 6. Технический отчет о проведении инженерно-экологических изысканий	ПК-6	Дискуссия, итоговый тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала,

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«неудовлетворительно»	не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Общие сведения об инженерных изысканиях. Понятия и определения

Практическая работа

1. Подготовить краткий доклад с презентацией по одному из видов инженерных изысканий (на выбор) (https://minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/213/merged.pdf): наименование и определение, что из себя представляют, цель, задачи, состав, этапы, программа, что должно быть изложено в ТЗ, нормативная база, особенности проведения.

Тема 2. Инженерно-экологические изыскания как отдельный вид инженерных изысканий

Практическая работа

1. Владеть терминологией (включая принятые сокращения) (п. 3 СП 502.1325800.2021);
2. Знать и быть в состоянии рассказать:
   - что такое ИЭИ;
   - цель, задачи, состав, этапы, программа, техническое задание ИЭИ.

Тема 3. Изучение экологических условий района изысканий

Практическая работа

1. Используя СП 502.1325800.2021 СВОД ПРАВИЛ. ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. Общие правила производства работ, а также прикрепленные учебные пособия законспектировать в тетрадь порядок выполнения описаний природных условий территории (что туда входит, какие разделы, нормативно-правовая база, что должно быть описано обязательно и т.д.).

Тема 4. Оценка современного состояния окружающей среды района инженерно-экологических изысканий

Практическая работа

1. Используя СП 502.1325800.2021 СВОД ПРАВИЛ. ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. Общие правила производства работ кратко опишите требования к выполнению измерений, обработке результатов наблюдений и оценке уровней загрязнения окружающей среды (ОС), а также алгоритм определения качества ОС по компонентам (с приведением регламентирующей нормативной базы):
   - состояние атмосферного воздуха;
   - состояние поверхностных и подземных вод;
   - шумовое, электромагнитное и вибрационное воздействие;
   - радиационное воздействие;
   - загрязнение территории отходами производства и потребления;
   - состояние рельефа, почвы, растительного и животного мира.

Тема 5. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды

Вопросы для дискуссии:

1. Что такое предварительный прогноз изменений природной среды и почему он важен? Объясните основные методы, используемые для прогнозирования изменений в экосистемах.
2. Каковы основные факторы, влияющие на изменения природной среды? Укажите как естественные, так и антропогенные факторы.
3. Какие методы используются для оценки воздействия техногенных факторов на окружающую среду? Расскажите о количественных и качественных методах оценки.
4. Как Вы оцениваете риски, связанные с изменениями в природной среде? Обсудите подходы к оценке рисков и их значимость.
5. Каковы основные последствия изменения климата для экосистем? Приведите примеры конкретных экосистем и возможных изменений.
6. Как технологии могут помочь в мониторинге и прогнозировании изменений в окружающей среде? Обсудите роль спутниковых технологий, датчиков и других инноваций.
7. Каковы основные принципы устойчивого развития в контексте предотвращения неблагоприятных изменений? Объясните, как устойчивое развитие может помочь смягчить негативные последствия.
8. Как Вы видите роль государства и общества в управлении природными ресурсами? Обсудите важность совместных усилий в охране окружающей среды.
9. Какие примеры успешного прогнозирования и предотвращения экологических катастроф Вы можете привести? Укажите конкретные случаи и их результаты.
10. Каковы Ваши рекомендации по улучшению систем мониторинга и прогнозирования изменений в природной среде? Поделитесь своими идеями и предложениями.

Тема 6. Технический отчет о проведении инженерно-экологических изысканий

Вопросы для дискуссии:

1. Что такое инженерно-экологические изыскания и какова их цель? Объясните, какие аспекты окружающей среды учитываются при проведении изысканий.

2. Какие этапы включает в себя процесс инженерно-экологических изысканий? Опишите основные этапы, такие как сбор данных, анализ, оценка воздействия и подготовка отчета.
3. Какие методы используются для сбора данных в ходе изысканий? Укажите как полевые, так и лабораторные методы, а также их преимущества и недостатки.
4. Каковы основные требования к техническому отчету о проведении изысканий? Обсудите структуру отчета, обязательные разделы и формат представления данных.
5. Как Вы оцениваете влияние проектируемого объекта на окружающую среду? Расскажите о методах оценки воздействия и критериях, которые Вы используете.
6. Какие экологические нормы и стандарты необходимо учитывать при проведении изысканий? Укажите на важные законодательные акты и нормативные документы.
7. Как Вы работаете с заинтересованными сторонами в процессе изысканий? Обсудите, как Вы взаимодействуете с местными сообществами, государственными органами и другими заинтересованными сторонами.
8. Как Вы обеспечиваете качество и достоверность данных, собранных в ходе изысканий? Опишите методы контроля качества и валидации данных.
9. Каковы основные экологические риски, связанные с проектами, и как Вы их минимизируете? Обсудите подходы к управлению рисками и разработке мер по их снижению.
10. Можете ли Вы привести пример успешного проекта, в котором Вы участвовали, и описать Вашу роль в нем? Поделитесь конкретным примером, который демонстрирует Ваши навыки и опыт.

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

№ п/п	*Тип задания*	*Формулировка задания*	*Правильный ответ*	*Время выполнения (в минутах)*
ПК-6. Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба.				
1.	*Задание закрытого типа*	*Какой из следующих методов используется для оценки загрязнения почвы?* *A) Геофизические исследования* *B) Химический анализ* *C) Лабораторные испытания* *D) Все вышеперечисленное*	*D*	*1*
2.		*Какой из следующих факторов не является частью экологической оценки?* *A) Воздушное загрязнение* *B) Социально-экономические условия* *C) Геологические условия* *D) Личные предпочтения*	*D*	*1*
3.		*Что такое экологический мониторинг?* *A) Процесс сбора данных о состоянии окружающей среды* *B) Оценка экономической эффективности проектов*	*A*	*1*

№ п/п	*Тип задания*	*Формулировка задания*	*Правильный ответ*	*Время выполнения (в минутах)*
		C) Разработка новых технологий *D) Проведение научных исследований*		
4.		*Какой из следующих факторов влияет на выбор места для строительства?* *A) Наличие инфраструктуры* *B) Экологические условия* *C) Геологические характеристики* *D) Все вышеперечисленное*	*D*	*1*
5.		*Какой из следующих методов используется для оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)?* *A) Моделирование* *B) Опрос населения* *C) Финансовый анализ* *D) Социологические исследования*	*A*	*1*
6.	*Задание открытого типа*	*Что такое инженерно-экологические изыскания?*	*Инженерно-экологические изыскания — это комплекс мероприятий, направленных на изучение состояния окружающей среды и оценку воздействия проектируемых объектов на нее.*	*3-5*
7.		*Какие основные этапы включает в себя процесс инженерно-экологических изысканий?*	*Основные этапы включают: Подготовительный этап (сбор данных, определение целей). Полевые исследования (замеры, анализы). Лабораторные исследования (анализ проб). Обработка и интерпретация данных. Подготовка отчетной документации.*	*3-5*
8.		*Каковы основные методы проведения экологических изысканий?*	*Основные методы включают: Полевые наблюдения. Лабораторные анализы. Моделирование*	*3-5*

№ п/п	*Тип задания*	*Формулировка задания*	*Правильный ответ*	*Время выполнения (в минутах)*
			экологических процессов. Опросы и анкетирование.	
9.		*Какие факторы учитываются при оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС)?*	*Учитываются факторы, такие как: Воздействие на воздух, воду и почву. Влияние на флору и фауну. Социальные и экономические последствия. Культурное наследие.*	*3-5*
10.		*Что такое устойчивое развитие в контексте инженерно-экологических изысканий?*	*Устойчивое развитие — это концепция, предполагающая баланс между экономическим развитием, социальной справедливостью и охраной окружающей среды, чтобы удовлетворить потребности нынешнего поколения, не ставя под угрозу возможности будущих поколений.*	*3-5*

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

Критерии оценки:

- оценка *«отлично»* выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует свободное владение основными терминами и понятиями курса, а также последовательно и логично излагает материал курса;
- оценка *«хорошо»* - если студент показывает знание основных терминов и понятий курса, умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов допускает единичные ошибки;
- оценка *«удовлетворительно»* - если студент демонстрирует разрозненные знания материала курса, не способен дать определение различным теоретическим положениям;
- оценка *«неудовлетворительно»* - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не знает основные термины и понятия курса.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **зачет**, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Посещение лекции	6/15	23	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Развернутый ответ на вопросы темы	6/15	22	
3.	Выполнение практических заданий	4/10	23	
4.	Участие в общегрупповом обсуждении вопросов по определенной теме	6/10	22	
Всего			**90**	
Блок бонусов				
1.	Посещение аудиторных занятий	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
2.	Активность на практических занятиях	6/1,5	2,5	
3.	Своевременное выполнение всех заданий	6/1,5	2,5	
4.	Соблюдение учебной дисциплины	6/1,5	2,5	
Всего			**10**	
ИТОГО			**100**	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды : рек. ... в качестве учебника для студентов вузов, обуч. по направлению "Строительство" (квалификация (степень) "бакалавр"). - 2-е изд. ; стер. - М. : КНОРУС, 2014. - 334, [2] с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-03391-3: 407-00 : 407-00. (20 экз.)
2. Степановских, А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды : Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 751 с. - ISBN 5-238-00484-2: 180-00 : 180-00. (25 экз.)
3. Охрана окружающей среды : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экология и природопользование" / под ред. Я.Д. Вишнякова. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2014. - 285, [3] с. - (Высш. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0661-4: 639-10, 644-60 : 639-10, 644-60. (20 экз.)
4. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Чеснокова Т.А., Тукумова Н.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2014. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961604801.html
5. Основы природопользования [Электронный ресурс] / В.В. Рудский, В.И. Стурман - М. : Логос, 2014. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047729.html
6. Экология [Электронный ресурс] / Стадницкий Г.В. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083011.html

8.2. Дополнительная литература:

1. Волков, В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды : доп. УМО по образованию в обл. технологии, конструирования изделий легкой промышленности (УМО Легпром) в качестве учеб. пособия для бакалавров и магистров по направлениям "Технология и проектирование текстильных изделий". - СПб. : Лань, 2015. - 253, [3] с. - (Учеб. для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-1830-5: 700-04 : 700-04. (5 экз.)
2. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении : Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособия для студентов, обучающихся по хим., хим.-технол. и биол. специальностям. - 3-е изд. ; перераб. - М. : Выс. шк., 2006. - 334 с. : ил. - ISBN 5-06-005558-2: 181-60 : 181-60. (10 экз.)
3. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. - М. : Владос, 2001. - 288 с. - ISBN 5-691-00309-7: 46-53, 70-00 : 46-53, 70-00. (11 экз.)
4. Основы экологии [Электронный ресурс] / Стадницкий Г.В. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5938083004.html
5. Управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс] / Под ред. Н.Т. Кавешникова. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. и средних учеб. заведений). - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953200000.html

6. Управление безопасностью жизнедеятельности [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Козьяков А.Ф., Симакова Е.Н. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703833223.html

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий необходимы аудитории для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).