

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Авторы-составители: **Каравеева Татьяна Ивановна
Тихонов Владимир Павлович**

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
Код УМК 99758

Утверждено
Протокол №4
от «21» декабря 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Методика инженерно-экологических изысканий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **20.04.02** Благоустройство и водопользование
направленность Экологическое обеспечение градостроительной деятельности

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методика инженерно-экологических изысканий** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

20.04.02 Природообустройство и водопользование (направленность : Экологическое обеспечение градостроительной деятельности)

ОПК.1 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования

Индикаторы

ОПК.1.1 Проводит анализ проблемных ситуаций в процессе инженерных изысканий и принимает оптимальные решения в области прогнозирования экологических последствий строительства и оценки воздействия на окружающую среду

ОПК.1.2 Определяет необходимые и достаточные объемы проведения изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории

ОПК.3 Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования

Индикаторы

ОПК.3.1 Проводит технико-экономическую оценку инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории

ОПК.4 Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать

Индикаторы

ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях

ПК.2 Владеть методами оценки экологического состояния природно-техногенных систем (ПТС) в целях проведения инженерно-экологических изысканий и разработки прогноза изменений компонентов природной среды в результате воздействий строительной деятельности

Индикаторы

ПК.2.3 Владеет методами проведения инженерных изысканий, в том числе, дистанционными, навыками составления программы изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями ПТС

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	20.04.02 Природообустройство и водопользование (направленность: Экологическое обеспечение градостроительной деятельности)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	90
Проведение лекционных занятий	36
Проведение практических занятий, семинаров	54
Самостоятельная работа (ак.час.)	90
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Методика инженерно-экологических изысканий

Дисциплина направлена на формирование у студентов компетенций, позволяющих реализовывать профессиональные задачи по выполнению инженерно-экологических изысканий на всех этапах: от составления технико-коммерческого предложения до прохождения экологической экспертизы, а также организовывать и осуществлять общее руководство процессом инженерно-экологических изысканий. Инженерно-экологические изыскания рассматриваются как неотъемлемая часть процесса экологического проектирования, что позволяет грамотно обосновать цель и задачи инженерно-экологических изысканий, объект и предмет изучения, необходимый и достаточный объем исследований с учетом специфики планируемой строительной деятельности и природных особенностей территории. В основе оценки инженерно-экологических условий лежит концепция природно-технических систем, позволяющая реализовать системный подход в экологическом обеспечении градостроительной деятельности, учитывающий взаимодействие различных компонентов природной и технической сред, а также выполняемые природной системой средообразующие функции. В рамках дисциплины детально рассматриваются требования нормативной технической документации, регламентирующей выполнение изысканий, методы оценки инженерно-экологических условий территории и компонентов природной среды, а также представления результатов инженерно-экологических изысканий. Особое внимание уделяется аспектам инженерно-экологических изысканий, часто являющимся предметом обсуждений экологической экспертизы. Кроме освоения практико-ориентированных аспектов, в рамках дисциплины проводится обзор научных исследований по вопросам инженерно-экологических изысканий, анализируются актуальные проблемы, предлагаемые методические подходы к их решению.

1 Инженерно-экологические изыскания как вид градостроительной деятельности

Понятие инженерно-экологических изысканий. История возникновения, цель, задачи изысканий. Роль инженерно-экологических изысканий в экологическом обеспечении градостроительной деятельности.

2 Инженерно-экологические условия территории

Понятие инженерно-экологических условий территории. Инженерно-экологические условия как предмет инженерно-экологических изысканий. Компоненты инженерно-экологических условий.

3 Нормативно-методическое обеспечение инженерно-экологических изысканий

Обзор нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и градостроительной деятельности; нормативной технической документации, регламентирующей выполнение инженерно-экологических изысканий; методической и нормативной базы оценки инженерно-экологических условий территории и компонентов природной среды.

4 Состав и содержание инженерно-экологических изысканий. Территория изысканий

Требования нормативной технической документации к составу и содержанию инженерно-экологических изысканий. Объект и предмет инженерно-экологических изысканий. Концепция природно-технических систем как основа оценки инженерно-экологических условий территории. Системный подход в инженерно-экологических изысканиях.

5 Состав и содержание инженерно-экологических изысканий. Программа изысканий

Виды работ в рамках инженерно-экологических изысканий. Особенности состава и содержания инженерно-экологических изысканий в зависимости от специфики планируемой строительной деятельности и природных условий территории. Программа инженерно-экологических изысканий. Определение стоимости инженерно-экологических изысканий.

6 Информационное обеспечение инженерно-экологических изысканий

Получение официальной информации в уполномоченных государственных структурах. Фондовые и опубликованные источники информации. Информационные ресурсы открытого доступа.

7 Методы обработки и интерпретации информации об инженерно-экологических условиях территории. Абиотические компоненты

Требования методических и нормативных документов. Оценка состояния абиотических компонентов природной среды и инженерно-экологических условий территории. Экологические ограничения природопользования.

8 Методы обработки и интерпретации информации об инженерно-экологических условиях территории. Биотические компоненты

Требования методических и нормативных документов. Оценка состояния биотических компонентов природной среды и инженерно-экологических условий территории. Экологические ограничения природопользования.

9 Результаты инженерно-экологических изысканий

Состав и содержание отчета по инженерно-экологическим изысканиям. Графическая часть отчета по инженерно-экологическим изысканиям. Карта экологического состояния территории инженерно-экологических изысканий.

10 Актуальные вопросы инженерно-экологических изысканий

Обзор исследований по вопросам инженерно-экологических изысканий, анализ актуальных проблем и предлагаемых методических подходов к их решению

11 Перспективы развития инженерно-экологических изысканий

Инженерно-экологические изыскания в системе инженерных изысканий. Перспективы развития в меняющихся социально-экономических условиях.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Караваева Т. И., Тихонов В. П. Экологическое проектирование и экспертиза. Экспертиза результатов инженерных изысканий: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров «Геология»/Т. И. Караваева, В. П. Тихонов.-Пермь:ПГНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3399-9.-98. <https://elis.psu.ru/node/599755>
2. Дьяконов К. Н., Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 012500 География, 013100 Экология; 013400 Природопользование, 013600 Геоэкология/К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева.-Москва:Аспект Пресс,2002, ISBN 5-7567-0177-Х.-384.
3. Методика инженерно-экологических исследований: программа теоретического курса и методические указания по его изучению/сост.: Д. М. Димухаметов, М. Ш. Димухаметов.-Пермь,2005.-20.-Библиогр.: с. 18
4. Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: практика : учебное пособие для студентов вузов/А. В. Дончева.-Москва:Аспект Пресс,2005, ISBN 5-7567-0166-4.-286.-Библиогр.: с. 281-282

Дополнительная:

1. Бондарик Г. К. Инженерно-геологические изыскания : учебник / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. — 3-е изд. — М.: КДУ, 2011. — 420 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-98227-685-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/8008>
2. Тихонов В. П., Караваева Т. И. Экологическое проектирование и экспертиза: учебное пособие по спецкурсу для студентов геологического факультета, обучающихся по направлению подготовки магистров 020700.68 "Геология"/В. П. Тихонов, Т. И. Караваева.-Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-2069-2.-88.-Библиогр.: с. 88
3. Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: практика : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 012500 География, 013100 Экология; 013400 Природопользование, 013600 Геоэкология/А. В. Дончева.-Москва:Аспект Пресс,2002, ISBN 5-7567-0166-4.-286.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPRbooks

<https://www.book.ru/> ЭБС BOOK.RU

<https://www.elibrary.ru/> Научная электронная библиотека «Elibrary»

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Методика инженерно-экологических изысканий** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- доступ в режиме on-line к нормативной технической и методической документации в сети Internet;
- доступ в режиме on-line к информационным научным ресурсам в сети Internet;
- специализированное программное обеспечение для создания и обработки графической информации.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Лекционные занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и возможностью подключения к сети Internet, меловой (и) или маркерной доской.

Практические занятия. Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и возможностью подключения к сети Internet, меловой (и) или маркерной доской.

Групповые (индивидуальные) консультации. Аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Текущий контроль. Аудитория, оснащенная компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и возможностью подключения к сети Internet, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа. Аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и возможностью подключения к сети Internet, доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Методика инженерно-экологических изысканий**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях</p>	<p>Знать фундаментальные закономерности развития природных систем, взаимодействия компонентов природной среды. Уметь анализировать состояние компонентов природной среды в концепции природно-техногенных систем. Владеть методами оценки природно-техногенных систем в целях экологического проектирования.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствуют знания фундаментальных закономерностей развития природных систем, взаимодействий компонентов природной среды. Не способен анализировать состояние компонентов природной среды в концепции природно-техногенных систем. Не владеет методами оценки природно-техногенных систем в целях экологического проектирования.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Обнаруживает слабые знания фундаментальных закономерностей развития природных систем, взаимодействий компонентов природной среды. Слабо умеет анализировать состояние компонентов природной среды в концепции природно-техногенных систем. Не владеет методами оценки природно-техногенных систем в целях экологического проектирования.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает фундаментальные закономерности развития природных систем, взаимодействия компонентов природной среды. Умеет анализировать состояние компонентов природной среды в концепции природно-техногенных систем. Ограниченно владеет методами оценки природно-техногенных систем в целях экологического проектирования.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает фундаментальные закономерности развития природных систем, взаимодействия</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>компонентов природной среды. Умеет анализировать состояние компонентов природной среды в концепции природно-техногенных систем. В полном объеме владеет методами оценки природно-техногенных систем в целях экологического проектирования.</p>

ОПК.1

Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Проводит анализ проблемных ситуаций в процессе инженерных изысканий и принимает оптимальные решения в области прогнозирования экологических последствий строительства и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Знать теоретические основы геоэкологии и фундаментальные закономерности развития природных систем. Уметь анализировать особенности природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития. Владеть методами оценки особенностей природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствуют знания теоретических основ геоэкологии и фундаментальных закономерностей развития природных систем. Не способен анализировать особенности природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития. Не владеет методами оценки особенностей природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Обнаруживает слабые знания теоретических основ геоэкологии и фундаментальных закономерностей развития природных систем. Слабо умеет анализировать особенности природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития. Не владеет методами оценки особенностей природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает теоретические основы геоэкологии и фундаментальные закономерности развития природных систем. Умеет анализировать особенности природно-</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития. Ограниченно владеет методами оценки особенностей природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает теоретические основы геоэкологии и фундаментальные закономерности развития природных систем. Умеет анализировать особенности природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития. В полном объеме владеет методами оценки особенностей природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития.</p>
<p>ОПК.1.2 Определяет необходимые и достаточные объемы проведения изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории</p>	<p>Знать нормативные требования к объемам изысканий, основы концепции природно-техногенных систем. Уметь обосновывать необходимые и достаточные объемы изысканий в зависимости от природных условий территории и специфики планируемой деятельности. Владеть навыками определения необходимых и достаточных объемов изыскательских работ, учитывая требования нормативной технической документации, природные условия территории и специфику планируемой деятельности.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствуют знания нормативных требований к объемам изысканий, основ концепции природно-техногенных систем. Не способен обосновывать необходимые и достаточные объемы изысканий в зависимости от природных условий территории и специфики планируемой деятельности. Не владеет навыками определения необходимых и достаточных объемов изыскательских работ, учитывая требования нормативной технической документации, природные условия территории и специфику планируемой деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Обнаруживает слабые знания нормативных требований к объемам изысканий, основ концепции природно-техногенных систем. Слабо умеет обосновывать необходимые и достаточные объемы изысканий в зависимости от природных условий территории и специфики планируемой деятельности. Не владеет навыками определения</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>необходимых и достаточных объемов изыскательских работ, учитывая требования нормативной технической документации, природные условия территории и специфику планируемой деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает нормативные требования к объемам изысканий, основы концепции природно-техногенных систем. Умеет обосновывать необходимые и достаточные объемы изысканий в зависимости от природных условий территории и специфики планируемой деятельности.</p> <p>Ограниченно владеет навыками определения необходимых и достаточных объемов изыскательских работ, учитывая требования нормативной технической документации, природные условия территории и специфику планируемой деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает нормативные требования к объемам изысканий, основы концепции природно-техногенных систем. Умеет обосновывать необходимые и достаточные объемы изысканий в зависимости от природных условий территории и специфики планируемой деятельности.</p> <p>В полном объеме владеет навыками определения необходимых и достаточных объемов изыскательских работ, учитывая требования нормативной технической документации, природные условия территории и специфику планируемой деятельности.</p>

ОПК.3

Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.3.1 Проводит технико-	Знать основные требования к технико-экономической оценке	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствуют знания основных требований к</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>экономическую оценку инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории</p>	<p>инженерных изысканий, основные положения сметных нормативов. Уметь определять сметную стоимость инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории. Владеть навыками составления технико-коммерческих предложений на выполнение инженерных изысканий.</p>	<p>Неудовлетворител технико-экономической оценке инженерных изысканий, основных положений сметных нормативов. Не способен определять сметную стоимость инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории. Не владеет навыками составления технико-коммерческих предложений на выполнение инженерных изысканий.</p> <p>Удовлетворительн Обнаруживает слабые знания основных требований к технико-экономической оценке инженерных изысканий, основных положений сметных нормативов. Слабо умеет определять сметную стоимость инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории. Не владеет навыками составления технико-коммерческих предложений на выполнение инженерных изысканий.</p> <p>Хорошо Знает основные требования к технико-экономической оценке инженерных изысканий, основные положения сметных нормативов. Умеет определять сметную стоимость инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории. Ограниченно владеет навыками составления технико-коммерческих предложений на выполнение инженерных изысканий.</p> <p>Отлично Знает основные требования к технико-экономической оценке инженерных изысканий, основные положения сметных нормативов. Умеет определять сметную стоимость инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории. В полном объеме владеет навыками</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> составления технико-коммерческих предложений на выполнение инженерных изысканий.

ПК.2

Владеть методами оценки экологического состояния природно-техногенных систем (ПТС) в целях проведения инженерно-экологических изысканий и разработки прогноза изменений компонентов природной среды в результате воздействий строительной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.3 Владеет методами проведения инженерных изысканий, в том числе, дистанционными, навыками составления программы изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями ПТС</p>	<p>Знать цель и задачи инженерных изысканий как вида градостроительной деятельности. Уметь определять объект и предмет, состав и содержание изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями природно-техногенных систем. Владеть навыками оценки инженерно-экологических условий территории и разработки отчета по результатам инженерных изысканий.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Отсутствуют знания цели и задач инженерных изысканий как вида градостроительной деятельности. Не способен определять объект и предмет, состав и содержание изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями природно-техногенных систем. Не владеет навыками оценки инженерно-экологических условий территории и разработки отчета по результатам инженерных изысканий.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Обнаруживает слабые знания знания цели и задач инженерных изысканий как вида градостроительной деятельности. Слабо умеет определять объект и предмет, состав и содержание изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями природно-техногенных систем. Не владеет навыками оценки инженерно-экологических условий территории и разработки отчета по результатам инженерных изысканий.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает цель и задачи инженерных изысканий как вида градостроительной деятельности. Умеет определять объект и предмет, состав и содержание изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>природно-техногенных систем. Ограниченно владеет навыками оценки инженерно-экологических условий территории и разработки отчета по результатам инженерных изысканий.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает цель и задачи инженерных изысканий как вида градостроительной деятельности. Умеет определять объект и предмет, состав и содержание изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями природно-техногенных систем. В полном объеме владеет навыками оценки инженерно-экологических условий территории и разработки отчета по результатам инженерных изысканий.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Проводит анализ проблемных ситуаций в процессе инженерных изысканий и принимает оптимальные решения в области прогнозирования экологических последствий строительства и оценки воздействия на окружающую среду	4 Состав и содержание инженерно-экологических изысканий. Территория изысканий Защищаемое контрольное мероприятие	Знание теоретических основ геоэкологии и фундаментальных закономерностей развития природных систем. Умение анализировать особенности природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития. Владение методами оценки особенностей природно-техногенных систем, учитывая фундаментальные закономерности их развития.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Проводит анализ проблемных ситуаций в процессе инженерных изысканий и принимает оптимальные решения в области прогнозирования экологических последствий строительства и оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>ОПК.1.2 Определяет необходимые и достаточные объемы проведения изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории</p> <p>ОПК.3.1 Проводит технико-экономическую оценку инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории</p>	<p>5 Состав и содержание инженерно-экологических изысканий. Программа изысканий</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание нормативных требований к объемам изысканий, основы концепции природно-техногенных систем; основных требований к технико-экономической оценке инженерных изысканий, основные положения сметных нормативов. Умение обосновывать необходимые и достаточные объемы изысканий в зависимости от природных условий территории и специфики планируемой деятельности; определять сметную стоимость инженерных изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории. Владение навыками определения необходимых и достаточных объемов изыскательских работ, учитывая требования нормативной технической документации, природные условия территории и специфику планируемой деятельности; навыками составления технико-коммерческих предложений на выполнение инженерных изысканий.</p>
<p>ОПК.1.2 Определяет необходимые и достаточные объемы проведения изысканий в зависимости от особенностей объекта строительства и природных условий территории</p>	<p>6 Информационное обеспечение инженерно-экологических изысканий</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание нормативных требований к объемам изысканий, основ концепции природно-техногенных систем. Умение обосновывать необходимые и достаточные объемы изысканий в зависимости от природных условий территории и специфики планируемой деятельности. Владение навыками определения необходимых и достаточных объемов изыскательских работ, учитывая требования нормативной технической документации, природные условия территории и специфику планируемой деятельности.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

4 Состав и содержание инженерно-экологических изысканий. Территория изысканий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Обоснована территория инженерно-экологических изысканий	12
Определена природно-техногенная система, подверженная предполагаемому воздействию	6
Определены особенности воздействия проектируемого объекта на окружающую среду	6
Определены компоненты природой среды, подверженные предполагаемому воздействию	6

5 Состав и содержание инженерно-экологических изысканий. Программа изысканий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Составлена программа инженерно-экологических изысканий	14
Определена сметная стоимость инженерно-экологических изысканий	10
Определены виды работ в рамках инженерно-экологических изысканий	8
Определены объемы работ в рамках инженерно-экологических изысканий	8

6 Информационное обеспечение инженерно-экологических изысканий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Получена и обобщена необходимая информация об инженерно-экологических условиях территории из фондовых и опубликованных источников	8
Получена и обобщена необходимая информация об инженерно-экологических условиях территории из информационных ресурсов открытого доступа	8
Определен перечень уполномоченных государственных структур для получения официальной информации об инженерно-экологических условиях территории	7
Оформлены запросы в уполномоченные государственные структуры для получения официальной информации об инженерно-экологических условиях территории	7

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях	7 Методы обработки и интерпретации информации об инженерно-экологических условиях территории. Абиотические компоненты Защищаемое контрольное мероприятие	Знание фундаментальных закономерностей развития природных систем, взаимодействий компонентов природной среды. Умение анализировать состояние компонентов природной среды в концепции природно-техногенных систем. Владение методами оценки природно-техногенных систем в целях экологического проектирования.
ОПК.4.1 Использует системный подход и фундаментальные закономерности развития биосферы в инженерных изысканиях	8 Методы обработки и интерпретации информации об инженерно-экологических условиях территории. Биотические компоненты Защищаемое контрольное мероприятие	Знание фундаментальных закономерностей развития природных систем, взаимодействий компонентов природной среды. Умение анализировать состояние компонентов природной среды в концепции природно-техногенных систем. Владение методами оценки природно-техногенных систем в целях экологического проектирования.
ПК.2.3 Владеет методами проведения инженерных изысканий, в том числе, дистанционными, навыками составления программы изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями ПТС	9 Результаты инженерно-экологических изысканий Итоговое контрольное мероприятие	Знание цели и задач инженерных изысканий как вида градостроительной деятельности. Умение определять объект и предмет, состав и содержание изысканий в соответствии с техническим заданием и особенностями природно-техногенных систем. Владение навыками оценки инженерно-экологических условий территории и разработки отчета по результатам инженерных изысканий.

Спецификация мероприятий текущего контроля

7 Методы обработки и интерпретации информации об инженерно-экологических условиях территории. Абиотические компоненты

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Обобщена первичная информация о состоянии абиотических компонентов природной среды	6
Оценено состояние атмосферного воздуха	6
Оценено состояние подземных вод	6
Оценена загрязненность донных отложений	6
Оценено состояние поверхностных вод	6

8 Методы обработки и интерпретации информации об инженерно-экологических условиях территории. Биотические компоненты

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Оценено состояние почв	6
Оценено состояние растительности	6
Обобщена первичная информация о состоянии биотических компонентов природной среды	6
Дана комплексная характеристика экологического состояния территории	6
Оценено состояние животного мира	6

9 Результаты инженерно-экологических изысканий

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**
 Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнено прогнозирование возможных неблагоприятных изменений природно-техногенной системы	8
Разработаны предложения к программе экологического мониторинга	6
Разработаны рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий планируемой деятельности	6
Оценены экологические ограничения природопользования	5
Обоснована методика выполнения инженерно-экологических изысканий	5
Оценено экологическое состояние территории изысканий	5
Дана характеристика природных и техногенных условий территории	5