

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан ГГФ



« 29 »

июня

2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Инженерно-экологические изыскания»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:
Природопользование

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2020

Одобрено кафедрой экологии и природопользования

Протокол № 65 от «13» мая 2020 г.

Зав. кафедрой, доцент



Т. В. Королева

Рекомендовано методическим советом

геолого-географического факультета

Председатель методической комиссии

по направлению «Экология и природопользование», доцент кафедры географии



М. А. Каширо

« 26 »_ июня_ 2020 г.

Рабочая программа по дисциплине «Инженерно-экологические изыскания» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г.), с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 653.

Общий объём дисциплины – 144 часа, 4 зачётные единицы, из них 44 контактная работа, лекции – 10 часов, практических занятий – 34 часа, самостоятельная работа студентов – 100 часов.

Экзамен в четвёртом семестре.

Автор: Кнауб Роман Викторович, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования

Рецензент: Евсеева Нина Степановна, доктор географических наук, профессор, заведующая кафедрой географии НИ ТГУ

1 Код и наименование дисциплины

Б1.Б.27 Инженерно-экологические изыскания

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания» является дисциплиной по выбору учебного плана бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология и природопользование.

Курс «Инженерно-экологические изыскания» входит в число дисциплин по выбору профессионального цикла ООП и читается в 4 семестре бакалавриата. Курс предусматривает получение бакалаврами представления о перечне обязательных требований при выполнении всех видов работ при организации и проведении инженерно-экологических изысканий для обоснования предпроектной документации, проектирования по объектам капитального строительства, а также инженерно-экологическим изысканиям, выполняемым в период строительства, эксплуатации, капитальном ремонте, консервации и ликвидации объектов капитального строительства.

3 Год и семестр обучения

Второй год обучения, семестр 4.

4 Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия

Для успешного освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы компетенции, приобретенные в процессе обучения в бакалавриате по базовым дисциплинам блока Б1 – «Основы наук о земле».

Освоение данной дисциплины закладывает основы экологических знаний в области специальных наук.

5 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа, из которых 44 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (10 часов – занятия лекционного типа, 34 часа – практические работы), 100 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

6 Формат обучения – очный.

7 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
(ОПК-4) I уровень владеть знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, основ природопользования и охраны окружающей среды	З (ОПК-4) - I Знать основы природопользования; У (ОПК-4) - I Уметь актуализировать информацию по основ природопользования и охраны окружающей среды;
(ПК-2) I уровень владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, выявлять источники, виды, масштабы техногенного воздействия	У1(ПК-2) – I-Уметь: Использовать методы отбора проб для проведения химико-аналитического анализа компонентов разных сред; У2(ПК-2) – II-Уметь: анализировать источники поступления загрязнений и причины возрастающего негативного воздействия на природную среду;

8 Структура дисциплины и структуры учебных видов деятельности

8.1 Структура учебных видов деятельности

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа студента
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические работы	
Лекционная часть						
1.	Введение. Основные термины и определения. Нормативно-правовая база.	4	2	-	-	2
2.	Общие требования к проведению инженерно-экологических изысканий.	4	2	-	-	2
3.	Методы исследования, применяемые в инженерно-экологических изысканиях.	14	4	-	-	10
4.	Объём и состав инженерно-экологических изысканий на различных стадиях проектирования. Содержание технического отчёта по инженерно-экологическим изысканиям.	12	2	-	-	10
Практическая часть						
5.	Выбор пунктов комплексного экологического описания	4	-	-	2	2
6.	Проведение полевого учета объектов растительного и животного мира, ландшафтных и почвенных описаний	12	-	-	2	10
7.	Отбор проб атмосферного воздуха и основные метеорологические измерения	4	-	-	2	2
8.	Отбор проб воды, донных отложений и основные гидрологические измерения	4	-	-	2	2
9.	Отбор проб почвы и основные измерения почв	4	-	-	2	2
10.	Оценка радиационной обстановки	4	-	-	2	2
11.	Определение вредных физических воздействий	4	-	-	2	2
12.	Описание ландшафтов территории изысканий и определение функций ландшафтов	49	-	-	10	30
13.	Оформление и сдача проб атмосферного воздуха, воды, донных отложений, почвы для лабораторного анализа	4	-	-	2	2
14.	Социально-экономические исследования территории	4	-	-	2	2
15.	Историко-культурные изыскания	4	-	-	2	2
16.	Составление смет на инженерно-экологические изыскания	12	-	-	2	10
17.	Состав приложений к отчёту по инженерно-экологическим изысканиям	10	-	-	2	8
18.	Итого	144	10	-	34	100

8.2 Содержание дисциплины

Лекционная часть

8.2.1 Введение. Основные термины и определения. Нормативно-правовая база.

Рассматривается цель и задачи дисциплины, виды инженерных изысканий. Изучаются основные термины и определения, необходимые для освоения дисциплины. Особое внимание уделяется нормативно-правовой базе проведения инженерно-экологических изысканий, которая в обязательном порядке должна быть актуализирована на момент проведения лекции.

8.2.2 Общие требования к проведению инженерно-экологических изысканий.

Рассматриваются состав инженерно-экологических изысканий, техническое задание (ТЗ), программа работ, свидетельство о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, аттестаты аккредитации испытательных лабораторий.

8.2.3 Методы исследования, применяемые в инженерно-экологических изысканиях.

Рассматриваются камеральные и полевые методы инженерно-экологических изысканий. Исследование загрязнения атмосферного воздуха. Биологические (флористические геоботанические, фаунистические) исследования. Ландшафтно-экологические исследования. Исследования почв, включая химическое загрязнение почв, агрохимические показатели плодородия почв, санитарно-гигиеническое состояние почв. Исследование и оценка радиационной обстановки. Эколого-гидрологические исследования. Социально-экономические изыскания. Историко-культурные изыскания.

8.2.4 Объём и состав инженерно-экологических изысканий на различных стадиях проектирования. Содержание технического отчёта по инженерно-экологическим изысканиям. Рассматривается объём и состав инженерно-экологических изысканий на различных стадиях

проектирования. Описывается подробный перечень пунктов оглавления технического отчёта по инженерно-экологическим изысканиям.

Практическая часть

8.2.5 Выбор пунктов комплексного экологического описания. Обосновывается выбор пунктов комплексного экологического описания в ходе проведения рекогносцировочных маршрутов в пределах проектируемых объектов. На примере учебных карт производится выбор точек описания, площади исследования вокруг проектируемых объектов. Выбранные точки и маршрут обследования заносятся в полевой дневник.

8.2.6 Проведение полевого учета объектов растительного и животного мира, ландшафтных и почвенных описаний. Осваивается методика определения видов растений и животного мира в полевых условиях, описание ландшафтов и почвенного покрова, рельефа. Заполняются бланки геоботанических и почвенных обследований, полученная информация заносится в полевой дневник.

8.2.7 Отбор проб атмосферного воздуха и основные метеорологические измерения. Осваивается методика отбора проб атмосферного воздуха, и получают практические навыки в проведении основных измерений атмосферного воздуха.

8.2.8 Отбор проб воды, донных отложений и основные гидрологические измерения. Осваивается методика отбора проб поверхностной и подземной воды, донных отложений и получают практические навыки в проведении основных гидрологических измерений.

8.2.9 Отбор проб почвы и основные измерения почв. Осваивается методика отбора проб почвы следующие виды лабораторных исследований: химическое загрязнение, санитарно-гигиеническое состояние и определение агрохимических свойств почв.

8.2.10 Оценка радиационной обстановки. Студентами получают навыки работы с радиометром-дозиметром, проводятся радиологические измерения. Оценивается гамма-фон на территории проектируемых объектов и оценивается радоноопасность территории.

8.2.11 Определение вредных физических воздействий. Оценка вредных физических воздействий включает в себя оценку электромагнитного излучения, шума, вибраций. Рассматриваются предельно-допустимые уровни (ПДУ) напряжённости электрического шума, ПДУ шума и вибрации.

8.2.12 Описание ландшафтов территории изысканий и определение функций ландшафтов. На примере учебной карты составляется ландшафтная карта территории изысканий. Изучаются все доступные для конкретной местности карты, включая карты рельефа, почв, растительного и животного мира, дешифрируются космоснимки, находящиеся в свободном доступе в интернете. По результатам исследования ландшафтная карта должна содержать в легенде выделенные типы местности, разделённые на урочища. Одновременно оценивается устойчивость ландшафтов, изучаются функции ландшафтов, ценность экосистем, определяется степень геохимической устойчивости экосистем.

Дополнительно строится карта-схема прогнозируемого экологического состояния, где учитываются будущие неблагоприятные последствия строительства проектируемого объекта.

8.2.13 Оформление и сдача проб атмосферного воздуха, воды, донных отложений, почвы для лабораторного анализа. На конкретных пробах воды, почв происходит заполнение бирок для идентификации полученных образцов. Заполняется акт отбора проб воды, воздуха, почв, донных отложений. На примере бланков происходит заполнение заявок в аккредитованные лаборатории для проведения соответствующих лабораторных исследований проб. Заполняется акт приёмки испытательной лабораторией полученных образцов проб на лабораторные исследования. Изучаются адреса доставки в аккредитованные лаборатории на территории города Томска.

8.2.14 Социально-экономические исследования территории. Описывается цель, задачи и состав социально-экономических изысканий. На примере конкретного объекта по вариантам происходит сбор информации и написание социально-экономических изысканий.

8.2.15 Историко-культурные изыскания. Описывается цель, задачи и состав историко-культурных изысканий. Открытый лист. На примере конкретной территории по вариантам студентами заполняется схема по потенциальной возможности нахождения объектов историко-культурного значения на данной территории.

8.2.16 Составление смет на инженерно-экологические изыскания. На основе смет, составленных в таблице Excel, справочника базовых цен (СБЦ) по вариантам рассчитываются сметы на

проведение инженерно-экологических изысканий.

8.2.17 Состав приложений к отчёту по инженерно-экологическим изысканиям.

Рассматривается подробное содержание приложений к техническому отчёту по инженерно-экологическим изысканиям. Составляется рекомендуемый перечень запросов в органы исполнительной власти для проведения инженерно-экологических изысканий. Приводится конкретный пример запроса о сведениях по участку изысканий.

9 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Виды самостоятельной работы и формы текущего контроля

Цель самостоятельной работы заключается в том, чтобы студенты стремились к поиску и получению новой информации, необходимой для решения поставленных задач, интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений; были способны к самообучению и постоянному профессиональному самосовершенствованию. В результате самостоятельного изучения разделов дисциплины у студентов закрепляются навыки выделения главного и второстепенного, установление логических связей между элементами темы, структурирования работы, краткого изложения основных понятий, принципов, методов. Приобретенные навыки участвуют в формировании соответствующих компетенций.

На самостоятельную работу должно быть затрачено 100 часов.

Самостоятельная работа в зависимости от темы может состоять из одной или нескольких частей: работа с литературными источниками, которая проверяется во время прочтения преподавателем реферата или слушания доклада-презентации; создание презентации в Microsoft PowerPoint. При выполнении заданий самостоятельной работы студенту предстоит: сбор и изучение информации; анализ, систематизация и трансформация информации; отображение информации в необходимой форме; консультация у преподавателя.

9.1.1 Формы представления самостоятельной работы

При выполнении заданий самостоятельной работы студенту предстоит: сбор и изучение информации; анализ, систематизация и трансформация информации; отображение информации в необходимой форме; консультация у преподавателя.

Написание реферативной работы

Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа — научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада-презентации на определенную тему на семинарах, конференциях.

Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм

Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются при подготовке тематических докладов-презентаций в разделе самостоятельной работы

Подготовка реферата к докладу-презентации

Работа предварительно выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения. Регламент озвучивания реферата 7 – 10 мин. в рамках семинарских занятий и может быть проведён микроконкурс докладов-презентаций по принципам: какой из них наиболее содержательный, качественно и ярко оформлен, мастерство автора излагать материал.

9.1.2 Роль студента при выполнении самостоятельной работы

Изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное; установить логическую связь между элементами темы; представить характеристику элементов в краткой форме; выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы; оформить работу и предоставить к установленному сроку.

9.1.3 Критерии оценки самостоятельной работы

Соответствие содержания теме; правильная структурированность информации; наличие логической связи изложенной информации; соответствие оформления требованиям; аккуратность и грамотность изложения; работа сдана в срок.

Форма СРС: Подготовка и написание доклада по теме, подбор и изучение литературных источников.

9.1.4 Требования к оформлению результатов самостоятельной работы

Требования к оформлению результатов самостоятельной работы

Реферат выполняется на стандартных листах формата А4 (210x297). При построчной записи текста выдерживаются поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм., верхнее – 20 мм., нижнее – 20 мм. Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе MS Office Word, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, через полуторный интервал.

Каждая страница текста нумеруется, номера страниц проставляются в правом верхнем углу. Сокращение слов в тексте не допускается, за исключением общепринятых. В нижнем правом углу указываются: дисциплина, курс, группа, Ф.И.О. студента. Общий объем 8 - 12 страниц.

Презентация выполняется в формате MS Office Power Point. Количество слайдов 10-15.

На первом слайде обязательно должна присутствовать информация: название презентации, ФИО автора, факультет, группа, дата разработки. На последнем слайде: обязательное указание на источники информации, активные и точные ссылки на все графические объекты. Презентация должна соответствовать заявленной в докладе теме.

Требования к содержанию презентации: содержание презентации должно соответствовать поставленным дидактическим целям задачам; лаконичность текста на слайде; сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста; рисунки, приведённые в презентации, должны быть обязательно подписаны, подпись должна располагаться под картинкой.

Требования к визуальному ряду: соответствие изображений содержанию; качество изображения (контраст изображения по отношению к фону; отсутствие «лишних» деталей на фотографии или картинке, яркость и контрастность изображения, одинаковый формат файлов); обоснованность и рациональность использования графических объектов.

Требования к тексту: читаемость текста на фоне слайда презентации; кегль шрифта не менее 24 пунктов, использование не более 3-х вариантов шрифта.

Требования к дизайну: использование единого стиля оформления; соответствие стиля оформления презентации (графического, анимационного) содержанию презентации; целесообразность использования анимационных эффектов.

Примерная тематика рефератов и самостоятельных работ

1. Нормативно-правовая база проведения инженерно-экологических изысканий.
2. Объём и состав инженерно-экологических изысканий на различных стадиях проектирования.
3. Приборное обеспечение инженерно-экологических изысканий.
4. Проведение экспертизы инженерно-экологических изысканий.
5. Тематические карты, составляемые при выполнении ИЭИ.
6. Специфика проведения инженерно-экологических изысканий для объектов нефтегазового комплекса.
7. Специфика проведения инженерно-экологических изысканий для объектов гражданского строительства.
8. Государственная экологическая экспертиза материалов инженерно-экологических изысканий.
9. Общественная экологическая экспертиза материалов инженерно-экологических изысканий.
10. Лабораторные работы в составе инженерно-экологических изысканий.
11. Нормативно-правовая база проведения историко-культурных изысканий..

9.1.5 Формы текущего контроля

Текущий контроль осуществляется через выполнение индивидуальных самостоятельных работ, путем индивидуальных собеседований.

Самостоятельные занятия призваны закрепить знания бакалавров по отдельным разделам курса «Инженерно-экологические изыскания», привить им навыки самостоятельной работы.

10 Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Фонд оценочных средств см. в Приложении.

11 Ресурсное обеспечение

11.1 Основная литература:

1. *СНиП 11-02-96*. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения / Министерство строительства Российской Федерации (Минстрой России). – М., 1996.
2. *СП 47.13330.2012* Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. – М., 2012.
3. *Инженерно-экологические изыскания*: учебное пособие / А.Г. Корнилов, С.Н. Колмыков, Е.А. Дроздова, Л.Л. Новых. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2014. – 148 с.
4. *Озерова Е.М.* Пособие по проведению инженерно-экологических изысканий / Е.М. Озерова, Санкт-Петербург, Знание, 2014 – 120 с.
5. *СанПин 2.6.1.2523-09* «Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009)». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 07 июля 2009 года № 47.

11.2. Дополнительная литература

1. *Федеральный закон* от 14 марта 1995 г. N 33 - ФЗ Об особо охраняемых природных территориях (с изменениями на 28.12.2016).
2. *Федеральный закон* от 04 мая 1999 г. № 96 - ФЗ Об охране атмосферного воздуха (с изменениями на 13.07.2015).
3. *Федеральный закон* от 10 января 2002 г. N 7 - ФЗ Об охране окружающей среды (с изменениями на 03.07.2016).
4. *СП 2.6.1.2612-10* «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)».
5. *Водный кодекс* Российской Федерации, 74-ФЗ, (с изменениями на 31.10.2016).
6. *ГОСТ 17.4.3.01-83* Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
7. *ГОСТ 17.4.4.02-84* Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
8. *РД 52.04.186-89*. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
9. *ГОСТ 31861-2012* Вода. Общие требования к отбору проб.

11.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская»	http://agrohim.tomsk.ru/
филиал "ЦЛАТИ по Томской области" ФГБУ "ЦЛАТИ по СФО" - г. Томск	http://clati-tomsk.ru/
ОГБУ «Облкомприрода»	http://ogbu.green.tsu.ru/
ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Томской области"	http://70.rospotrebnadzor.ru/center/about

11.3 Материально-техническая база

Обучение бакалавров по дисциплине «Инженерно-экологические изыскания» осуществляется на базе аудиторного фонда 6-го учебного корпуса НИ ТГУ, оснащенных мультимедиа-проекторами и компьютерами с возможностью выхода в Интернет.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП по направлению
05.03.06 Экология и природопользование,

 Т. В. Королева

«21» _____ мая _____ 2020 г.

Фонд оценочных средств
Для изучения учебной дисциплины

«Инженерно-экологические изыскания»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки
Природопользование

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

1. Перечень компетенций

Фонд оценочных средств (ФОС) является элементом системы оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников, изучающих дисциплину «Инженерно-экологические изыскания» основной образовательной программы «Экология и природопользование» (уровень бакалавриата).

Цель ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся и выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, квалификация «бакалавр» (приказ Минобрнауки России № 998 от 11 августа 2016 г.).

Задачами ФОС являются:

1. контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций;
2. контроль и управление достижением целей реализации ООП;
3. оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий;
4. обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» у обучающегося формируются следующие компетенции:

1. **ОПК-6:** владеть знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, основ природопользования и охраны окружающей среды;
2. **ПК-2:** владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, выявлять источники, виды, масштабы техногенного воздействия;

2. Карты компетенций

КОМПЕТЕНЦИЯ ОПК-4 владеть знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, основ природопользования и охраны окружающей среды

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый уровень	З (ОПК-4) – I Знать методику оценки и расчёта индикаторов устойчивого развития регионов, стран мира на базе Научной школы устойчивого развития имени П.Г. Кузнецова;	Отсутствие навыков	Частично освоенное умение расчёта индикаторов устойчивого развития	В целом успешно освоенные, но систематически отсутствующие умения расчёта индикаторов устойчивого развития	В целом успешное умение, но содержащее отдельные пробелы в организации и расчёте индикаторов устойчивого развития	Сформированное умение организовывать и выполнять расчёт индикаторов устойчивого развития
	У (ОПК 4) – I Уметь применять методику расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира;	Отсутствие навыков	Отрывочные умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.	Общие, но не структурированные умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.	Сформированы систематические умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнённой окружающей среды, выявлять источники, виды, масштабы техногенного воздействия

Уровень освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый уровень	У1(ПК-2) – I-Уметь: Использовать методы отбора проб для проведения химико-аналитического анализа компонентов разных сред;	Отсутствие навыков	Частично освоенное умение расчёта индикаторов устойчивого развития	В целом успешно освоенные, но систематически отсутствующие умения расчёта индикаторов устойчивого развития	В целом успешное умение, но содержащее отдельные пробелы в организации и расчёте индикаторов устойчивого развития	Сформированное умение организовывать и выполнять расчёт индикаторов устойчивого развития
	У2(ПК-2) – III-Уметь: анализировать источники поступления загрязнений и причины возрастающего негативного воздействия на природную среду;	Отсутствие навыков	Отрывочные умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.	Общие, но не структурированные умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.	Сформированы систематические умения о применении методики расчёта индикаторов устойчивого развития для предприятий, регионов, стран мира.

3. Этапы формирования компетенций

Структура этапов освоения компетенций в процессе обучения и формы текущего контроля

№ п/п	Этапы формирования компетенций	Лекции	Практические занятия	Формы текущего контроля
	Лекционная часть			
1	Введение. Основные термины и определения. Нормативно-правовая база.	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I; 3 (ОПК-4) – I; У (ОПК-4) – I; В (ОПК-4) – I;	-	Устный опрос, дискуссия, реферат
2	Общие требования к проведению инженерно-экологических изысканий.	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I;	-	Устный опрос, дискуссия
3	Методы исследования, применяемые в инженерно-экологических изысканиях.	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	-	Письменный коллоквиум, реферат
4	Объём и состав инженерно-экологических изысканий на различных стадиях проектирования. Содержание технического отчёта по инженерно-экологическим изысканиям.	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	-	Устный опрос, дискуссия
	Практическая часть			
5	Выбор пунктов комплексного экологического описания	-	У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
6	Проведение полевого учёта объектов растительного и животного мира, ландшафтных и почвенных описаний	-	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
7	Отбор проб атмосферного воздуха и основные метеорологические измерения	-	У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
8	Отбор проб воды, донных отложений и основные гидрологические измерения	-	У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
9	Отбор проб почвы и основные измерения почв	-	У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
10	Оценка радиационной обстановки	-	У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
11	Определение вредных физических воздействий	-	У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
12	Описание ландшафтов территории изысканий и определение функций ландшафтов	-	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
13	Оформление и сдача проб атмосферного воздуха, воды, донных отложений, почвы для лабораторного анализа	-	У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
14	Социально-экономические исследования территории	-	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
15	Историко-культурные изыскания	-	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I; В (ПК-2) – I;	Практическая работа
16	Составление смет на инженерно-экологические изыскания	-	У (ПК-2) – I;	Практическая работа
17.	Состав приложений к отчёту по инженерно-экологическим изысканиям	-	3 (ПК-2) – I; У (ПК-2) – I;	Практическая работа

4. Текущий контроль

Основные формы текущего контроля – написание тематических коллоквиумов, реферативной работы, выполнение доклада-презентации, участие в дискуссиях.

Подготовка и защита реферата. Работа предварительно выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения. Регламент озвучивания реферата – 7–10 мин. в рамках семинарских занятий и может быть проведён микроконкурс докладов-презентаций по принципам: какой из них наиболее содержательный, качественно и ярко оформлен, мастерство автора излагать материал.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Письменный коллоквиум – письменный ответ студента, написание основных пяти–семи определений по теме пройденной лекции.

Дискуссия – это форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или рефератов по предложенной тематике.

5. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация состоит из экзамена.

5.1. Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Перечислите основные нормативно-правовые акты, используемые для проведения инженерно-экологических изысканий (ИЭИ).
2. Перечислите основные виды инженерных изысканий.
3. Перечислите виды работ и исследований, входящих в состав ИЭИ.
4. Что такое техническое задание (ТЗ) и для чего оно служит.
5. Что отражается в Программе работ по ИЭИ?
6. Перечислите задачи ИЭИ.
7. Дайте определение следующим понятиям: **ИЭИ, ПДК, ландшафт.**
8. Дайте определение следующим понятиям: **подурачье, фация, заказчик, исполнитель работ.**
9. Дайте определение следующим понятиям: **проектная (проектно-исследовательская) организация, зона влияния, СП, СНИП.**
10. Дайте определение следующим понятиям: **гигиенические нормативы (ГН), санитарные правила и нормы (СанПиН), спутниковая фотосъёмка.**
11. Дайте определение следующим понятиям: **руководящий документ (РД), ширина отвода земли, фоновая концентрация.**
12. Дайте определение следующим понятиям: **почвенный профиль, почвенный горизонт, закопушка, МЭД.**
13. Дайте определение следующим понятиям: **маршрутные наблюдения, техническое задание (ТЗ), программа работ.**
14. Дайте определение следующим понятиям: **саморегулируемая организация (СРО), Свидетельство СРО о допуске к определенным видам работ, дозиметр.**

15. Дайте определение следующим понятиям: **Свидетельство СРО о допуске к определенным видам работ, историко-культурные изыскания (ИКИ), Открытый лист, смета на инженерно-экологические изыскания, справочник базовых цен (СБЦ).**
16. Дайте определение следующим понятиям: **Аттестат аккредитация испытательной лаборатории, свидетельство о поверке, ОДК (ориентировочные допустимые концентрации).**
17. Дайте определение следующим понятиям: **Радон (Rn), полевые работы, камеральные работы.**
18. Дайте определение следующим понятиям: **ЕРН (естественные радионуклиды), Акт технической приёмки полевых инженерно-экологических работ, Акт отбора проб.**
19. Дайте определение следующим понятиям: **валовое содержание, плотность потока радона, вредное физическое воздействие.**
20. Дайте определение следующим понятиям: **предельно допустимый уровень (сокращённо ПДУ), единичная проба почвы, объединённая проба почвы, микробиологический анализ почв.**
21. Дайте определение следующим понятиям: **химический анализ почв, агрохимический анализ почвы, радиологический анализ почв, зоны санитарной охраны (ЗСО).**
22. Дайте определение следующим понятиям: **водоохранная зона, фитоценоз, особо охраняемые природные территории (ООПТ), экологический мониторинг, геоботаническая площадка.**
23. Состав инженерно-экологических изысканий.
24. Объём и состав инженерно-экологических изысканий на различных стадиях проектирования (на линейных и площадных объектах).
25. Этапы проведения ИЭИ.
26. Методика отбора проб атмосферного воздуха.
27. Методика отбора проб почв.
28. Методика отбора проб поверхностной воды и донных отложений.
29. Методика описания геоботанической площадки.
30. Методика отбора проб на микробиологический анализ.
31. Методика отбора проб на загрязнение ЕРН.
32. Методика оценки радоноопасности территории.
33. Опасные физические воздействия, предельно-допустимые уровни электромагнитных излучений, шума, вибраций.
34. Перечислите список обязательных приложений для технического отчёта по ИЭИ.
35. Расскажите о сроках действия по конкретным видам работ в составе ИЭИ.