

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа по дисциплине

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Экологические проблемы больших городов и промышленных зон

Квалификация:
Магистр

Форма обучения
Очная/Очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Экологические проблемы больших городов
и промышленных зон»

Шелутко В.А. Шелутко В.А.

Утверждаю
Председатель УМС И.И. Палкин И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 06 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
14. 05. 2018 г., протокол № 9

Зав. кафедрой Алексеев Д.К. Алексеев Д.К.

Авторы-разработчики:
Шепелева А.В. Шепелева А.В.

Санкт-Петербург 2018

1. Цели освоения дисциплины

Аннотация

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания» направлена на формирование знаний в области правовых основ охраны окружающей среды, экологических регламентов и стандартов, нормативно-методических документов, обеспечивающих экологический контроль и оценку состояния компонентов окружающей природной среды в сфере проектирования, строительства и реконструкции объектов хозяйственной и иной деятельности. Дисциплина обеспечивает приобретение навыков в сфере разработки программы инженерно-экологических изысканий, составления технического задания и отчета, формирования состава работ и исследований в рамках работ по обоснованию инвестиций и разработке проектной документации на объекты хозяйственной и иной деятельности, а также информационного и картографического обеспечения работ по анализу и оценке природных, техногенных и экологических условий территорий, их хозяйственной освоенности, социально-экономических условий, а также в области геоботанических исследований и исследований животного мира. В рамках дисциплины рассматриваются вопросы оценки качества компонентов окружающей природной среды по критериям безопасности для окружающей природной среды и здоровья населения, техногенного загрязнения атмосферы, почв, поверхностных и подземных вод, санитарно-эпидемиологической и радиационно-экологической оценки, а также оценки негативного воздействия шума, вибрации, инфра- и ультразвука. Практические занятия по дисциплине обеспечивают приобретение знаний и навыков в области инструментального и методического обеспечения работ в составе инженерно-экологических изысканий, а также программного обеспечения при решении задач оценки и прогноза негативных техногенных воздействий.

Цели дисциплины:

- формирование представлений о нормативно-законодательной, нормативно-методической базах, процедуре, документации, задачах, составе работ, методах проведения инженерно-экологических изысканий различных видов и целевой направленности;
- изучение подходов к оценке экологического состояния компонентов окружающей природной среды и негативных воздействий на окружающую среду;
- изучение принципов формирования рекомендаций и предложений по снижению и предотвращению негативных воздействий на окружающую природную среду.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с нормативно-законодательной и нормативно-методической базами, регламентирующими проведение инженерно-экологических изысканий;
- ознакомление с задачами и составом работ в рамках инженерно-экологических изысканий различных видов и целевой направленности;
- изучение процедуры реализации инженерно-экологических изысканий, правил составления и утверждения документации, основ формирования программы инженерно-экологических изысканий;
- формирование навыков по методам проведения инженерно-экологических изысканий;
- изучение подходов к оценке экологического состояния компонентов окружающей природной среды и негативных воздействий на окружающую среду;
- изучение принципов формирования рекомендаций и предложений по снижению и предотвращению негативных воздействий на окружающую природную среду.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Теоретической основой дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» являются знания по естественнонаучным дисциплинам (химия, общая экология, ландшафтоведение, почвоведение, гидрология, геология и др.), также необходимо предварительное освоение обучающимися знаний основ экологической безопасности, экологической токсикологии, физико-химических и аналитических методов исследования окружающей среды, экологического мониторинга.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-7	способностью использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» обучающийся должен:

Знать:

- нормативно-законодательную и нормативно-методическую базу, регламентирующую проведение инженерно-экологических изысканий;
- знать задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий;
- принципы формирования рекомендаций и предложений по улучшению качества окружающей природной среды;

Уметь:

- методически грамотно разрабатывать программу инженерно-экологических изысканий;
- методически грамотно составлять отчет о результатах инженерно-экологических изысканий.

Владеть:

- терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий;
- навыками работы с нормативно-правовой и нормативно-методической базой в области инженерно-экологических изысканий;
- навыками проведения инженерно-экологических изысканий.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций в результате освоения дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» представлено в таблице.

Компетенция	Начальный уровень		Базовый уровень		Продвинутый уровень	
	Не зачтено	Зачтено	Не зачтено	Зачтено	Не зачтено	Зачтено
ПК-7	Не владеет терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий, не знает задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий	В целом владеет терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий, в целом знает задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий, допускает неточности	Владеет терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий, знает задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий, допускает неточности	Владеет терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий, знает задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий, ошибок и неточностей не допускает	Свободно владеет терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий, знает задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий, не имеет навыков применения теоретических знаний на практике	Свободно владеет терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий, знает задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий, имеет навыки применения теоретических знаний на практике
	Не знает нормативно-законодательную и нормативно-методическую базу, регламентирующую проведение инженерно-экологических изысканий	В целом знает нормативно-законодательную и нормативно-методическую базу, регламентирующую проведение инженерно-экологических изысканий, допускает неточности	Знает нормативно-законодательную и нормативно-методическую базу, регламентирующую проведение инженерно-экологических изысканий, допускает неточности	Знает нормативно-законодательную и нормативно-методическую базу, регламентирующую проведение инженерно-экологических изысканий, не допускает ошибок и неточностей	Имеет базовые навыки работы с нормативно-законодательной и нормативно-методической базой, регламентирующей проведение инженерно-экологических изысканий, не имеет навыков применения теоретических знаний на практике	Имеет устойчивые навыки работы с нормативно-законодательной и нормативно-методической базой, регламентирующей проведение инженерно-экологических изысканий, имеет устойчивые навыки применения теоретических знаний на практике

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах
годы набора: 2019, очная форма обучения;**

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72		-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	54		-
в том числе:			
лекции	16		-
практические занятия	32		-
семинарские занятия	-		-
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	18		-
в том числе:			
курсовая работа	-		-
контрольная работа	-		-
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет		-

4.1. Структура дисциплины

**Очная форма обучения
годы набора: 2019**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа обучающихся, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение	3	1	2	1	Устный опрос	1	ПК-7
2	Правовая и нормативная база инженерно-экологических изысканий	3	3	6	4	Устный опрос, доклады-презентации	3	ПК-7
3	Процедура инженерно-экологических изысканий	3	2	4	2	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
4	Исследования и оценка	3	1	4	1	Устный	2	ПК-7

	состояния атмосферного воздуха					опрос, доклады-презентации		
5	Исследование и оценка состояния поверхностных и подземных вод	3	2	4	1	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
6	Исследования и оценка состояния почв, грунтов и донных отложений	3	2	4	1	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
7	Радиационно-экологические исследования	3	2	2	1	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
8	Исследования физических воздействий	3	1	2	1	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
9	Геоботанические исследования и исследования животного мира	3	1	2	1	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
10	Результаты инженерно-экологических изысканий	3	1	2	5	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
	ИТОГО		16	32	18		20	

Очно – заочная форма обучения
Годы набора: 2019

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа обучающихся, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	Введение	3	1/2	1	2	Устный опрос	1	ПК-7
2	Правовая и нормативная база инженерно-экологических изысканий	3	2	3	10	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
3	Процедура инженерно-	3	1	2	6	Устный	1	ПК-7

	экологических изысканий					опрос, доклады-презентации		
4	Исследования и оценка состояния атмосферного воздуха	3	1/2	1	2	Устный опрос, доклады-презентации	1	ПК-7
5	Исследование и оценка состояния поверхностных и подземных вод	3	1	2	2	Устный опрос, доклады-презентации	1	ПК-7
6	Исследования и оценка состояния почв, грунтов и донных отложений	3	1	2	4	Устный опрос, доклады-презентации	1	ПК-7
7	Радиационно-экологические исследования	3	1	2	4	Устный опрос, доклады-презентации	1	ПК-7
8	Исследования физических воздействий	3	1	2	4	Устный опрос, доклады-презентации	1	ПК-7
9	Геоботанические исследования и исследования животного мира	3	1	2	2	Устный опрос, доклады-презентации	1	ПК-7
10	Результаты инженерно-экологических изысканий	3	1	3	6	Устный опрос, доклады-презентации	2	ПК-7
	ИТОГО		10	20	42		12	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Введение

Ознакомление с целями, задачами дисциплины «Инженерно-экологические изыскания», тематикой лекционных и практических занятий, заданиями для самостоятельной работы. Изложение требований к уровню освоения содержания дисциплины. Установление сроков и методов текущего и промежуточного контроля знаний.

Место инженерно-экологических изысканий в составе работ по экологическому проектированию. Роль инженерно-экологических изысканий в подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) и обоснованию мероприятий по охране окружающей среды в проектной документации.

Виды и задачи инженерно-экологических изысканий.

4.2.2. Правовая и нормативная база инженерно-экологических изысканий

Градостроительный кодекс РФ. Законодательство РФ по охране окружающей среды, обеспечению здоровья населения и рациональному использованию природных ресурсов.

Законодательство РФ об экспертизе проектной документации и результатов инженерно-экологических изысканий и экологической экспертизе.

Своды правил. Санитарные правила и нормы. Комплекс стандартов по охране природы. Комплекс стандартов по безопасности труда.

Нормирование в области охраны окружающей среды. Нормативы качества компонентов окружающей природной среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую природную среду.

Экологические, санитарно-гигиенические и санитарно-эпидемиологические требования по обеспечению качества и охране атмосферного воздуха, почв и грунтов, подземных и поверхностных вод, питьевой воды, обеспечению радиационной безопасности и безопасности от физических воздействий, охране объектов животного и растительного мира при осуществлении хозяйственной деятельности.

4.2.3. Процедура инженерно-экологических изысканий

Основные документы в рамках проведения инженерно-экологических изысканий: техническое задание, программа изысканий и технический отчет по результатам изысканий.

Этапы проведения инженерно-экологических изысканий: подготовительный этап, полевые исследования, камеральная обработка результатов. Состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий.

Взаимосвязи инженерно-экологических изысканий с инженерно-геодезическими, инженерно-геологическими, инженерно-гидрометеорологическими изысканиями, а также изысканиями источников подземного водоснабжения.

4.2.4. Исследования и оценка состояния атмосферного воздуха

Классы опасности загрязняющих атмосферный воздух веществ. Признаки вредности загрязняющих веществ, лимитирующий признак вредности. Концентрации загрязняющих веществ, фоновая концентрация загрязняющего вещества, коэффициент превышения концентрации над предельно-допустимой концентрацией загрязняющего вещества (ПДК). Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Потенциал загрязнения атмосферы. Обязательные и специфические для оценки загрязняющие вещества.

Техническое, методическое и нормативное обеспечения отбора и анализа проб атмосферного воздуха.

Санитарно-защитные зоны, нормативы предельно-допустимых выбросов.

4.2.5. Исследования и оценка состояния поверхностных и подземных вод

Классы опасности загрязняющих воду веществ. Признаки вредности загрязняющих веществ, лимитирующий признак вредности. Фоновая концентрация загрязняющего вещества в воде водного объекта для проектного створа. Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ) и классификация загрязненности воды по гидрохимическим показателям. Классификация качества воды по гидробиологическим и микробиологическим показателям. Загрязненность подземных вод по степени выраженности влияния техногенного фактора. Обязательные и специфические для оценки загрязняющие вещества.

Оценка эпидемической опасности воды.

Техническое, методическое и нормативное обеспечения отбора и анализа проб воды поверхностных водных объектов, подземных вод, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Зоны санитарной охраны источников водоснабжения, водоохраные зоны и прибрежные защитные полосы, рыбоохраные зоны и рыбохозяйственные заповедные зоны.

Нормативы допустимых сбросов. Гигиенические требования к качеству питьевой воды.

4.2.6. Исследование и оценка состояния почв, грунтов и донных отложений

Классы опасности загрязняющих почву веществ. Признаки вредности загрязняющих веществ, лимитирующий признак вредности. Стандартный перечень показателей для оценки загрязненности почвы. Расширенный перечень показателей для оценки загрязненности почвы с учетом санитарно-эпидемиологической ситуации и хозяйственного освоения территории. Суммарный показатель химического загрязнения почвы. Оценка степени химического загрязнения почвы. Оценка степени эпидемической опасности почвы. Гигиеническая оценка почв сельскохозяйственного назначения. Перечень показателей для оценки загрязненности донных отложений.

Определение класса опасности почвы и донных отложений как отхода.

Агрохимические исследования почвы.

Почвенные исследования. Методика закладки пробных площадок.

Техническое, методическое и нормативное обеспечения почвенных исследований, отбора и анализа проб почвы и донных отложений.

Составы работ и схемы отбора проб в рамках оценки состояния почв на этапах выбора площадки, подготовки проектной документации, после завершения строительства.

Газогеохимические исследования грунтов.

Рекомендации по использованию загрязненных почв.

Рекультивация и землевание.

4.2.7. Радиационно-экологические исследования

Природные и техногенные источники излучения. Показатели радиационной безопасности территории. Радиационно-гигиенические паспорта территорий.

Методика маршрутной гамма-съемки территории и измерение мощности дозы гамма-излучения в контрольных точках. Методика отбора проб почвы на участках с повышенным гамма-фоном.

Эффективная удельная активность естественных радионуклидов и нормы радиационной безопасности. Методика отбора проб почвы для определения радионуклидного состава и удельной активности радионуклидов.

Радоноопасность территории. Показатели радоноопасности территории. Схема и методика отбора проб на предпроектной и проектной стадиях.

Выбор участков под строительство зданий и сооружений жилищного, общественного и производственного назначения с учетом радиационного фона и радоноопасности территории

Определение радиационных характеристик источников водоснабжения. Правила радиационной безопасности для питьевой воды. Условия обязательности выполнения мероприятий по снижению радиоактивности питьевой воды.

Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности

Категории объектов по радиационной опасности. Выбор места размещения радиационно-опасных объектов. Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения.

4.2.8. Исследования физических воздействий

Предельно допустимые уровни электромагнитного излучения, шума, вибрации, инфра- и ультразвука для населения и персонала хозяйственных объектов.

Техническое, методическое и нормативное обеспечения исследований физических воздействий.

Санитарно-защитные зоны и санитарные разрывы.

4.2.9. Геоботанические исследования и исследования животного мира

Ярусность. Характеристика древесного яруса: формула состава древостоя, средние и максимальные высоты по породам, диаметры, сомкнутость крон, сухостойность, фауна, характеристика подроста. Характеристика кустарникового яруса: степень выраженности, характер распределения по площади, средние и максимальные высоты по породам, сомкнутость полога. Характеристика травяно-кустарничкового яруса: общая характеристика покрова, распределение в зависимости от освещенности, общее проективное покрытие, список видов, фенологическая фаза. Характеристика мохово-лишайникового яруса. Составление абриса с нанесением границ выявленных биотопов. Оценка экологического состояния зеленых насаждений в городской среде.

Закладка маршрутов и опорных точек наблюдений для исследований животного мира. Проведение натурных наблюдений за перемещениями (миграциями) и стоянками на маршрутах и в опорных точках. Исследования орнитофауны в городской среде.

Особо охраняемые природные территории. Красная книга РФ и Красные книги субъектов РФ.

4.2.10. Результаты инженерно-экологических изысканий

Основные разделы технического отчета по результатам инженерно-экологических исследований.

Анализ природных, техногенных и экологических условий, хозяйственного использования, социальных условий и историко-культурной значимости территории.

Оценка современного экологического состояния территории. Основные требования к картам (схемам) современного экологического состояния территории. Зонирование. Использование ГИС-технологий и специализированного программного обеспечения.

Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта. Покомпонентный анализ и оценка экологического риска. Основные требования к картам (схемам) прогнозируемого экологического состояния территории. Зонирование. Использование ГИС-технологий и специализированного программного обеспечения.

Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды. Классификация мероприятий. Предложения к программе экологического мониторинга.

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Виды инженерно-экологических изысканий и их основные задачи	Семинар с визуализацией учебной информации	ПК-7
2	2	Требования сводов правил по инженерно-экологическим изысканиям	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7
3	3	Составление программы инженерно-экологических изысканий	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7

4	4	Оценка состояния атмосферного воздуха	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7
5	5	Отбор проб и оценка состояния поверхностных водных объектов	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7
6	6	Отбор проб и оценка состояния почв	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7
7	7	Отбор проб при радиационно-экологических исследованиях	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7
8	8	Определение шумовых характеристик	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7
9	9	Практические аспекты геоботанических исследований	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7
10	10	Типовая форма отчета по результатам инженерно-экологических изысканий	Семинар в виде докладов-презентаций	ПК-7

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в течение всего периода обучения путем визуальной проверки подготовленных докладов-презентаций, оценки качества и активности участия обучающихся в практических занятиях, а также путем устного опроса обучающихся для определения уровня освоения материала учебной дисциплины.

Критерии оценки доклада-презентации

Критерий	Минимальный уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Раскрытие проблемы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представленная информация не систематизирована и/или не последовательна. Редко используются профессиональные термины	Представленная информация систематизирована и последовательна. Используются профессиональные термины	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана. Активно используются профессиональные термины
Оформление	Использованы информационные технологии. Присутствуют ошибки и неточности	Использованы информационные технологии. Не присутствуют ошибки и неточности	Использованы информационные технологии. Не присутствуют ошибки и неточности. Соблюдены правила оформления компью-

			терных презентаций
Ответы на вопросы	На вопросы ответы не получены	Ответы получены только на базовые вопросы	Ответы на вопросы получены полные с привлечением примеров и/или пояснений

Примерные вопросы для устного опроса

Тема 1: место инженерно-экологических изысканий в составе работ по экологическому проектированию; роль инженерно-экологических изысканий в подготовке материалов по ОВОС; роль инженерно-экологических изысканий в обосновании мероприятий по охране окружающей среды; виды инженерно-экологических изысканий; задачи инженерно-экологических изысканий.

Тема 2: Градостроительный кодекс РФ об инженерно-экологических изысканиях; Градостроительный кодекс РФ об экспертизе результатов инженерно-экологических изысканий; нормативы качества компонентов окружающей природной среды.

Тема 3: основные документы в рамках проведения инженерно-экологических изысканий; этапы проведения инженерно-экологических изысканий; состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий.

Тема 4: классы опасности загрязняющих атмосферный воздух веществ; фоновая концентрация загрязняющего вещества; коэффициент превышения концентрации над предельно-допустимой концентрацией загрязняющего вещества; индекс загрязнения атмосферы.

Тема 5: классы опасности загрязняющих воду веществ; фоновая концентрация загрязняющего вещества в воде водного объекта для проектного створа; удельный комбинаторный индекс загрязненности воды и классификация загрязненности воды по гидрохимическим показателям; классификация качества воды по гидробиологическим и микробиологическим показателям; эпидемическая опасность воды.

Тема 6: классы опасности загрязняющих почву веществ; стандартный перечень показателей для оценки загрязненности почвы; расширенный перечень показателей для оценки загрязненности почвы; суммарный показатель химического загрязнения почвы; оценка степени химического загрязнения почвы; оценка степени эпидемической опасности почвы; определение класса опасности почвы и донных отложений как отхода; агрохимические исследования почвы; почвенные исследования; газогеохимические исследования грунтов; рекомендации по использованию загрязненных почв.

Тема 7: природные и техногенные источники излучения; показатели радиационной безопасности территории; гамма-съемка территории; эффективная удельная активность естественных радионуклидов и нормы радиационной безопасности; радоноопасность территории; выбор участков под строительство зданий и сооружений жилищного, общественного и производственного назначения с учетом радиационного фона и радоноопасности территории.

Тема 8: предельно допустимые уровни электромагнитного излучения, шума, вибрации, инфра- и ультразвука для населения и персонала хозяйственных объектов.

Тема 9: характеристика древесного яруса; характеристика подроста; характеристика кустарникового яруса; характеристика травяно-кустарничкового яруса; характеристика мохово-лишайникового яруса; оценка экологического состояния зеленых насаждений в городской среде; основные аспекты наблюдения за животными; исследования орнитофауны в городской среде.

Тема 10: основные разделы технического отчета по результатам инженерно-экологических исследований; содержание отчета по результатам инженерно-экологических исследований.

Примерные темы докладов-презентаций к семинарам

Тема 2: «Своды правил о требованиях к инженерно-экологическим изысканиям для целей выбора участка под строительство»; «Своды правил о требованиях к инженерно-экологическим изысканиям для подготовки материалов по ОВОС»; «Своды правил о требованиях к инженерно-экологическим изысканиям для обоснования проектной документации по охране окружающей среды»; «Своды правил о требованиях к инженерно-экологическим изысканиям для градостроительных проектов»; «Своды правил о требованиях к инженерно-экологическим изысканиям для проектов реконструкции и расширения производственной деятельности предприятий».

Тема 3: «Основные позиции программы инженерно-экологических изысканий»; «Методики выполнения инженерно-экологических изысканий»; «Графическая информация в программе инженерно-экологических изысканий»; «Расчет затрат на выполнения инженерно-экологических изысканий».

Тема 4: «Фоновые концентрации загрязняющих атмосферу веществ»; «Приоритетные загрязняющие атмосферный воздух вещества»; «Отбор проб воздуха приземной атмосферы».

Тема 5: «Фоновая концентрация загрязняющего вещества в воде водного объекта для проектного створа»; «Приоритетные загрязняющие поверхностные водные объекты вещества»; «Отбор проб воды поверхностных водных объектов»; «Оценка загрязненности воды поверхностных водных объектов».

Тема 6: «Описание почвенных разрезов»; «Закладка пробных площадок»; «Отбор проб почв»; «Оценка загрязненности почвы».

Тема 7: «Отбор проб на радионуклидный состав почвы»; «Отбор проб при исследовании радионормативности территории»; «Определение гамма-фона на территории».

Тема 8: «Определение шумовых характеристик в жилой зоне»; «Определение шумовых характеристик в промышленной зоне»; «Определение шумовых характеристик в зданиях и помещениях».

Тема 9: «Практические аспекты геоботанических исследований».

Тема 10: «Основные сведения о территории, представляемые в отчете по инженерно-экологическим изысканиям»; «Анализ исходного экологического состояния в отчете по инженерно-экологическим изысканиям»; «Прогноз изменений экологического состояния территории в отчете по инженерно-экологическим изысканиям»; «Графические материалы в отчете по инженерно-экологическим изысканиям».

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

При самостоятельной работе над темами учебной дисциплины, при подготовке к семинарам, промежуточному контролю знаний обучающийся должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне Internet-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

5.3. Промежуточный контроль:

Зачет после 3 семестра. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебной программы.

В зачетном задании 2 вопроса.

Перечень вопросов к зачету:

1. Место инженерно-экологических изысканий в составе работ по экологическому проектированию.
2. Роль инженерно-экологических изысканий в подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) и обоснованию мероприятий по охране окружающей среды в проектной документации.
3. Виды инженерно-экологических изысканий.
4. Задачи инженерно-экологических изысканий.
5. Основные положения свода правил «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
6. Гигиенические, рыбохозяйственные и природоохранные нормативы качества окружающей среды.
7. Основные документы в рамках проведения инженерно-экологических изысканий: техническое задание.
8. Основные документы в рамках проведения инженерно-экологических изысканий: программа изысканий.
9. Основные документы в рамках проведения инженерно-экологических изысканий: технический отчет по результатам изысканий.
10. Этапы проведения инженерно-экологических изысканий: подготовительный этап, полевые исследования, камеральная обработка результатов.
11. Состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий.
12. Полевые исследования: маршрутные наблюдения.
13. Полевые исследования: отбор проб воды поверхностных водных объектов.
14. Полевые исследования: отбор проб подземных вод.
15. Полевые исследования: отбор проб почв.
16. Полевые исследования: отбор проб донных отложений.

17. Полевые исследования: отбор проб почв при радиационно-экологических исследованиях.
18. Радиационно-экологические исследования.
19. Газогеохимические исследования.
20. Геоботанические исследования.
21. Исследования животного мира.
22. Социально-экономические исследования.
23. Оценка состояния атмосферного воздуха.
24. Оценка состояния поверхностных вод.
25. Оценка состояния подземных вод.
26. Оценка состояния почв и грунтов.
27. Рекомендации по использованию загрязненных почв.
28. Выбор участков под строительство зданий и сооружений жилищного, общественного и производственного назначения с учетом радиационного фона и радоноопасности территории.

Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, тестов, заданий к экзамену

Образец заданий к зачету

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**Экологический факультет
кафедра прикладной и системной экологии**

**ЗАЧЕТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ»
по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование»**

ЗАЧЕТНОЕ ЗАДАНИЕ № _____

1. Вопрос 1.
2. Вопрос 2.

Заведующий кафедрой _____ Д.К.Алексеев

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Геоэкологическое проектирование и экспертиза / С.М. Говорушко. - М.: НИЦ ИН-ФРА-М, 2015. - 388 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-103370-8 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=517113>
2. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 453 с. – (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02320-6. – Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F82888EA-47E3-4D8F-87A0-3E3D42429185

б) дополнительная литература:

1. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. – 2-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 387 с. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/BAV362D5-1F93-467C-AAE1-091F938C40F>
2. Комплексирование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях: Учебник / Фоменко Н.Е. - Рн/Д:Южный федеральный университет, 2016. - 292 с.: ISBN 978-5-9275-2344-3
3. Основы радиационной и химической безопасности: Учебное пособие / И.М. Ободовский. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 304 с.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91559-148-5, 500 экз. [Электронный ресурс] <http://znanium.com/bookread2.php?book=473612>

в) программное обеспечение и Internet-ресурсы:

1. Нормативно-правовая база данных Консультант (<http://www.consultant.ru/>)
2. Нормативно-правовая база Гарант (<http://www.garant.ru/>)
3. База данных научной электронной библиотеки (<http://www.elibrary.ru>)

Все нормативно-правовые источники должны предлагаться для изучения обучающимся и использоваться преподавателем с существующими к моменту реализации учебной дисциплины изменениями и дополнениями или в новых редакциях.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лекции	Вести конспект лекций, последовательно фиксировать термины, основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Выделять позиции, которые вызывают затруднения в понимании, находить разъяснения в рекомендуемой литературе, формулировать вопросы и задавать их на практических занятиях, на консультациях преподавателя. При проведении устного опроса отвечать на поставленные вопросы.
Практические занятия	Представлять доклад-презентацию по выбранной теме. Отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по теме доклада. Вести конспект. При проведении устного опроса отвечать на поставленные вопросы.
Самостоятельная работа	Изучать соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне Internet-ресурсы. Составлять библиографический список, разрабатывать и оформлять доклад-презентацию по выбранной теме.
Подготовка к зачету	Ориентироваться на конспекты лекций, материалы практических занятий, результаты выполнения самостоятельной работы, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение	лекция-визуализация,	MS Office

	семинар с визуализацией учебной информации	Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Правовая и нормативная база инженерно-экологических изысканий	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Процедура инженерно-экологических изысканий	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Исследования и оценка состояния атмосферного воздуха	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Исследование и оценка состояния поверхностных и подземных вод	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Исследования и оценка состояния почв, грунтов и донных отложений	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Радиационно-экологические исследования	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Исследования физических воздействий	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Геоботанические исследования и исследования животного мира	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант
Результаты инженерно-экологических изысканий	лекция-визуализация, семинар в виде докладов-презентаций	MS Office Нормативно-правовые базы Консультант, Гарант

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учеб-

ной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.