

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа дисциплины

**Инженерно-экологические изыскания**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования по направлению подготовки

**05.04.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов и промышленных зон**

Уровень:

**Магистратура**

Форма обучения

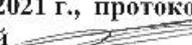
**Очная, очно-заочная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП

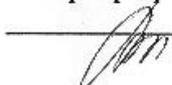
 Шелутко В.А.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
09 февраля 2021 г., протокол № 5

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
01 февраля 2021 г., протокол № 5  
Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Авторы-разработчики:

 Мансуров М.М.

Санкт-Петербург 2021

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на  
2022/ 2023 учебный год без изменений\*

**Протокол заседания кафедры** ПСЭ от 04.07.2022 №10

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на  
       /        учебный год с изменениями (см. лист изменений)\*\*

**Протокол заседания кафедры**                      от    .   .20    №   

\*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

\*\*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины – подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование»:

- владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания теоретических и методических основ инженерно-экологических изысканий;
- имеющих представления о нормативно-законодательной и нормативно-методической базах, процедуре, документации, задачах, составе работ, методах проведения инженерно-экологических изысканий различных видов и целевой направленности;

### **Задачи:**

- 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 основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к блоку дисциплин, формируемыми участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы таких дисциплин как химия, общая экология, ландшафтоведение, почвоведение, гидрология, геология, также основ экологической безопасности, экологической токсикологии, методов исследования окружающей среды, экологический мониторинг.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-1, ПК-4, ПК-6.

Таблица 1.

### Профессиональные компетенции

ПК-1	ПК-1.1 Организует	<b>Знать:</b> — нормативно-законодательную и
------	----------------------	---

<p>Способен организовывать мероприятия по мониторингу экосистем</p>	<p>необходимый комплекс наблюдений, оценки и прогноза состояния экосистем и их компонентов. ПК-1.2 Применяет в практической деятельности знания методов мониторинга для руководства выполнением мероприятий в соответствии с установленным планом мониторинга.</p>	<p>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; <b>Уметь:</b> — методически грамотно разрабатывать программу инженерно-экологических изысканий; — методически грамотно составлять отчет о результатах инженерно-экологических изысканий. <b>Владеть:</b> — 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.</p>
<p>ПК-4 Способен оценивать состояние и уровень загрязненности экосистемы и ее компонентов.</p>	<p>ПК-4.3 Анализирует состояние экосистемы используя знания о ее загрязненности и продуктивности.</p>	<p><b>Знать:</b> — 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; <b>Уметь:</b> — методически грамотно разрабатывать программу инженерно-экологических изысканий;</p>

		<p>— методически грамотно составлять отчет о результатах инженерно-экологических изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>— терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий;</p> <p>— навыками работы с нормативно-правовой и нормативно-методической базой в области инженерно-экологических изысканий;</p> <p>— навыками проведения инженерно-экологических изысканий.</p>
<p>ПК-6 Способен проводить исследования процессов функционирования экосистем для разработки мероприятий по управлению ими</p>	<p>ПК -6.2 Использует методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности управления природными, природно-техногенными системами.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>— нормативно-законодательную и нормативно-методическую базу, регламентирующую проведение инженерно-экологических изысканий;</p> <p>— знать задачи и состав работ в рамках инженерно-экологических изысканий;</p> <p>принципы формирования рекомендаций и предложений по улучшению качества окружающей природной среды;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>— методически грамотно разрабатывать программу инженерно-экологических изысканий;</p> <p>— методически грамотно составлять отчет о результатах инженерно-экологических изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>— терминологией и понятийным аппаратом в области инженерно-экологических изысканий;</p> <p>— навыками работы с нормативно-правовой и нормативно-методической базой в области инженерно-экологических изысканий;</p> <p>— навыками проведения инженерно-экологических изысканий.</p>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Объем дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>42</b>		<b>10</b>
в том числе:			
лекции	<b>28</b>	-	<b>6</b>
занятия семинарского типа:		-	-
практические занятия	<b>14</b>	-	<b>4</b>
лабораторные занятия	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:</b>	<b>30</b>	-	<b>62</b>
в том числе:			
курсовая работа		-	-
контрольная работа		-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>		<b>зачет</b>

### 4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения

			Лекции	работы, практические или	Самостоятельн ая работа			
1	Введение. Цели и задачи, основные понятия и определения.	8	1	-	2	устный опрос, доклады-презентации	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
2	Правовая и нормативная база инженерно-экологических изысканий	8	2	4	4	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
3	Процедура проведения инженерно-экологических изысканий	8	2	4	4	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
4	Исследования и оценка состояния атмосферного воздуха	8	2	2	4	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
5	Исследование и оценка состояния поверхностных и подземных вод	8	2	4	4	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-

								4.3 ПК-6.2
6	Исследования и оценка состояния почв, грунтов и донных отложений	8	1	4	2	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
7	Радиационно-экологические исследования	8	2	4	2	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
8	Исследования физических воздействий	8	1	4	2	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
9	Геоботанические исследования и исследования животного мира	8	1	2	2	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
10	Результаты инженерно-экологических изысканий	8	2	4	4	устный опрос, доклады	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2

ИТОГО:	16	32	30			
--------	----	----	----	--	--	--

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	практические работы, или	Самостоятельная работа			
1	Введение. Цели и задачи, основные понятия и определения.	5 курс	-	-	2	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
2	Правовая и нормативная база инженерно-экологических изысканий	5 курс	2	1	8	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
3	Процедура проведения инженерно-экологических изысканий	5 курс	-	1	8	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
4	Исследования и оценка состояния атмосферного воздуха	5 курс	-	1	6	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2

								ПК-4.3 ПК-6.2
5	Исследование и оценка состояния поверхностных и подземных вод	5 курс	1	1	6	расчетно-графическая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
6	Исследования и оценка состояния почв, грунтов и донных отложений	5 курс	1	1	6	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
7	Радиационно-экологические исследования	5 курс	1	1	6	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
8	Исследования физических воздействий	5 курс	-	1	6	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
9	Геоботанические исследования и исследования животного мира	5 курс	1	-	6	устный опрос	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-

								6.2
10	Результаты инженерно-экологических изысканий	5 курс	1	1	6	расчетно-графическая работа	ПК-1, ПК-4, ПК-6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.3 ПК-6.2
	ИТОГО:		4	8	60			

### 4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

#### 4.3.1 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.

#### 4.3.2 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.

### **4.3.3 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.

### **4.3.4 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.

### **4.3.5 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, водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы, рыбоохранные зоны и рыбохозяйственные заповедные зоны.

Нормативы допустимых сбросов. Гигиенические требования к качеству питьевой воды.

#### **4.3.6 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.

#### **4.3.7 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.

#### **4.3.8 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.

#### **4.3.9 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 натуральных 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.

#### 4.3.10 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.

#### 4.4. Содержание занятий практического типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Требования сводов правил по инженерно-экологическим изысканиям	2	4
3	Составление программы инженерно-экологических изысканий	4	4
4	Оценка состояния атмосферного воздуха	2	4
5	Отбор проб и оценка состояния поверхностных водных объектов	2	4
6	Отбор проб и оценка состояния почв	2	4

7	Отбор проб при радиационно-экологических исследованиях	2	4
8	Определение шумовых характеристик	2	4
9	Практические аспекты геоботанических исследований	2	2
10	Типовая форма отчета по результатам инженерно-экологических изысканий	2	4

Таблица 6.  
Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
3	Составление программы инженерно-экологических изысканий	2	2
4	Оценка состояния атмосферного воздуха	2	2
8	Определение шумовых характеристик	2	2
9	Практические аспекты геоботанических исследований	2	2

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов 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.

Самостоятельная работа предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, разработку рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении практических работ, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие

разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-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.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля – 75;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий – 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации – 30;
- максимальное количество дополнительных баллов – 15.

### **6.1. Текущий контроль**

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

### **6.2. Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения зачета: устно по билетам

### **Перечень примерных вопросов для подготовки к зачету:**

#### ПК-1, ПК-4, ПК-6

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 СП «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.

### **Перечень практических заданий к зачету:**

**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.

### **6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания**

Таблица 7.

Распределение баллов по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос	0-2
Расчетно-графические работы	0-5
Промежуточная аттестация	0-30
<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

Таблица 8.

Распределение дополнительных баллов

<b>Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)</b>	<b>Баллы</b>
Участие в НИРС	0-5
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-5
<b>ИТОГО</b>	<b>0-15</b>

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 9.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
отлично	85-100
хорошо	65-84
удовлетворительно	40-64
неудовлетворительно	менее 40

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.
Практические занятия	Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.
Лабораторная работа	Лабораторные занятия имеют целью практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемой дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнению лабораторной работы студенты представляют отчет и защищают его. Защищенные отчеты студентов хранятся на кафедре до завершения изучения дисциплины.
Внеаудиторная работа	Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельное изучение разделов дисциплины;</li> <li>– подготовка к выполнению лабораторных работ, выполнение вычислительных и графических заданий к лабораторным работам, подготовку к практическим занятиям, решение индивидуальных задач;</li> <li>– выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;</li> <li>– подготовку рефератов, сообщений и докладов.</li> </ul>
Подготовка	Зачет служит формой проверки выполнения студентами

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
к экзамену, зачету	<p>лабораторных и контрольных работ, усвоения материала практических занятий. Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень теоретических знаний, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебных программ.</p> <p>Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий</p> <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и сдавшие зачет по данной дисциплине, предусмотренный в текущем семестре.</p>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. *СП «Инженерно-экологические изыскания для строительства».*
2. *Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Учебник для ВУЗов. М.: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.*
3. *Сверхгузова С.В., Василенко Т.А., Сверхгузова Ж.А. Экологическая экспертиза строительных проектов. М.: Академия, 2011. – 208 с.*

#### Дополнительная литература

1. *Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: практика. Учебное пособие. М.: Аспект Пресс, 2002. – 286 с.*
2. *Донченко В.К., Питулько В.М., Растоскуев В.В., Фролова С.А. Экологическая экспертиза. М.: Академия, 2010. – 528 с.*

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. ResearchGate – бесплатная социальная сеть и средство сотрудничества учёных всех научных дисциплин - <https://www.researchgate.net/>
2. Большая российская энциклопедия – <https://bigenc.ru/>

### 8.3. Перечень программного обеспечения

1. MicrosoftOffice – офисный пакет приложений

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –  
<https://www.elibrary.ru/>

2. Электронная библиотечная система РГГМУ  
«ГидрометеoОнлайн» –<http://elib.rshu.ru/>

3. База данных издательства SpringerNature.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

## **10. 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.

## **11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.