



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра гидрологии и природопользования**

УТВЕРЖДАЮ  
  
Декан географического факультета,  
канд. геогр. наук, доцент  
С.Ж. Воложина  
«15» 05 2023 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины

**Б1.В.17 ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки

**Экологическая безопасность и управление природопользованием**

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Согласовано с УМК географического  
факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.  
Председатель, канд. геогр. наук, доцент

 С.Ж. Воложина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и  
природопользования:

Протокол №11 от 12.05.2023.

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

Иркутск 2023 г.

## Содержание

	стр.
I. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
4.3 Содержание учебного материала	13
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	13
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	14
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	16
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	16
а) перечень литературы	16
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	17
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	17
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	17
6.2. Программное обеспечение	17
6.3. Технические и электронные средства обучения	17
VII. Образовательные технологии	17
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	19

## **I. Цели и задачи дисциплины (модуля):**

**Цели:** формирование у студентов знаний, умений, навыков и компетенций в области проектной деятельности проведения инженерно-экологических изысканий.

**Задачи:** дисциплина направлена на решение проектно-производственного и организационно-управленческого типов задач, а именно «осуществление работ в рамках проведения инженерно-экологических изысканий» и «участие в мероприятиях по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организации, документальное оформление отчетности» соответственно, что возможно посредством:

- рассмотрения цели, задач и структуры инженерно-экологических изысканий как составной части инженерных изысканий и проектной деятельности;
- изучение нормативно-правовой базы, состава, методической основы проведения инженерно-экологических изысканий;
- получение навыков составления объемов работ, плана, этапов, отчета по проделанной работе;
- изучение приборной и программной базы, обеспечивающим выполнение инженерно-экологических изысканий.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Инженерно-экологические изыскания» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.17 «Учение о биосфере»;

Б1.О.18 «Гидрология»;

Б1.О.19 «Метеорология с основами климатологии»;

Б1.О.20 «Геология с основами геоморфологии»;

Б1.О.21 «География почв с основами почвоведения»;

Б1.О.24 «Биогеография»;

Б1.О.25 «Ландшафтоведение»;

Б1.О.26 «Социальная экология»;

Б1.В.10 «Методы полевых экологических исследований»

Таким образом, совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Инженерно-экологические изыскания», представляет собой важный этап единой системы подготовки бакалавров по профилю экологической безопасности и управления природопользованием. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальными знаниями в рамках курса указанных выше дисциплин.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б1.О.31 «Экологический менеджмент и аудит»

Б1.О.34 «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)»

Б1.О.35 «Экологическое проектирование и экспертиза»

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»:

ПК-7 – Способен разрабатывать отдельные блоки экологических разделов проектной документации на основе проведения полевых и камеральных работ в рамках инженерно-экологических изысканий;

ПК-9 - Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно- справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p align="center"><i>ПК-7</i></p> <p>Способен разрабатывать отдельные блоки экологических разделов проектной документации на основе проведения полевых и камеральных работ в рамках инженерно-экологических изысканий</p>	<p align="center">ИДК ПК7.1</p> <p>Участвует в подготовительных, полевых и лабораторных работах при проведении инженерно-экологических изысканий</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативные документы в области организации и обеспечения изысканий;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять перечень объемов работ;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<p align="center">ИДК ПК7.2</p> <p>Участвует в камеральных работах и подготовке отчетной документации инженерно-экологических изысканий</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав отчетной документации, способы обеспечения безопасности полевых и камеральных работ;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять отчет по результатам инженерно-экологических изысканий;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком работы с фондовыми материалами; обработки результатов лабораторных испытаний.</li> </ul>

<p><i>ПК-9</i></p> <p>Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды</p>	<p><i>ИДК ПК9.1</i></p> <p>Участвует в организации полевых работ, камеральной (лабораторной) обработке полученных результатов, корректно интерпретирует их, составляет требуемые материалы</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, содержание и методы проведения изысканий; приборное и программное обеспечение инженерно-экологических изысканий;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать данные, получаемые в ходе изысканий, с применением знаний в области геохимии, климатологии, социально-экономической географии;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком работы с приборным и программным обеспечением инженерно-экологических изысканий.</li> </ul>
--	--	--

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа,  
в том числе 0,72 зачетных единиц

Форма промежуточной аттестации: зачет

#### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
1	Предмет, цели и задачи курса «Инженерно-экологические изыскания». Нормативно-правовая база	5	4		1	1		2	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
2	Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий, программа инженерно-экологических изысканий	5	11		1	4	1	5	Отчет по практической работе; Отчет по

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
									самостоятельной работе
3	Состав инженерно-экологических изысканий	5	12		2	4	1	5	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
4	Сбор, анализ опубликованных, фондовых материалов	5	13		2	4	1	6	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
5	Маршрутные наблюдения. Опробование компонентов окружающей среды. Исследование физических факторов воздействия	5	13		2	4	1	6	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
6	Почвенные исследования, геоботанические, зоологические	5	14		3	4	1	6	Отчет по практической

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
	исследования. Социально-экономические, санитарно-эпидемиологические исследования								работе; Отчет по самостоятельной работе
7	Этапы проведения инженерно-экологических изысканий	5	12		2	4	1	5	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
8	Разработка смет на проведение инженерно-экологических изысканий	5	11		1	4	1	5	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе
9	Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий	5	14		3	5	1	5	Отчет по практической работе; Отчет по самостоятельной работе

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
	<b>Контроль самостоятельной работы</b>	5	4						
	<b>Промежуточная аттестация</b>	3							<b>Зачет</b>
<b>Итого часов</b>			<b>108</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Предмет, цели и задачи курса «Инженерно-экологические изыскания». Нормативно-правовая база.	Работа с литературой, базами НПА	В течение семестра	2	Отчет	ОЛ*-3 ДЛ-1,2 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
						(п.1,3,4)
5	Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий, программа инженерно-экологических изысканий	Работа с НПА	В течение семестра	5	Отчет	ОЛ*-3 ДЛ-1,2 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.1,3,4)
5	Состав инженерно-экологических изысканий	Работа с литературой, базами НПА	В течение семестра	5	Отчет	ОЛ*-3 ДЛ-1,2 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.1,3,4)
5	Сбор, анализ опубликованных, фондовых материалов	Работа с литературой, базами НПА	В течение семестра	6	Отчет	ОЛ*-3 ДЛ-1,2 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.1,3,4)
5	Маршрутные наблюдения. Опробование компонентов окружающей среды.	Работа с литературой, базами НПА	В течение семестра	6	Отчет	ОЛ*-1-5 ДЛ-1-5

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
	Исследование физических факторов воздействия					Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.1,3,4)
5	Почвенные исследования, геоботанические, зоологические исследования. Социально-экономические, санитарно-эпидемиологические исследования	Работа с литературой, базами НПА	В течение семестра	6	Отчет	ОЛ*-1-5 ДЛ-1-5 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.1,3,4)
5	Этапы проведения инженерно-экологических изысканий	Работа с литературой, базами НПА	В течение семестра	5	Отчет	ОЛ*-1-5 ДЛ-1-5 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.1,3,4)
5	Разработка смет на проведение инженерно-экологических изысканий	Работа с НПА	В течение семестра	5	Отчет	Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.1,3,4)

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
5	Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий	Работа с литературой	В течение семестра	5	Отчет	ОЛ-5 Информационно-справочные системы из списка «б» раздела V (п.2)
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				<b>45</b>		

### 4.3 Содержание учебного материала

**Тема 1. Предмет, цели и задачи курса «Инженерно-экологические изыскания». Нормативно-правовая база.**

**Тема 2. Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий, программа инженерно-экологических изысканий**

**Тема 3. Состав инженерно-экологических изысканий**

**Тема 4. Сбор, анализ опубликованных, фондовых материалов**

**Тема 5. Маршрутные наблюдения. Опробование компонентов окружающей среды. Исследование физических факторов воздействия**

**Тема 6. Почвенные исследования, геоботанические, зоологические исследования. Социально-экономические, санитарно-эпидемиологические исследования**

**Тема 7. Этапы проведения инженерно-экологических изысканий**

**Тема 8. Разработка смет на проведение инженерно-экологических изысканий**

**Тема 9. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий**

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции* (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Тема 1</b>	Подготовительный этап проведения ИЭИ	1		Отчет	ПК-7 ИДК <sub>ПК7.1</sub> ИДК <sub>ПК7.2</sub> ПК-9 ИДК <sub>ПК9.1</sub>
2	<b>Тема 2</b>	Составление технического задания на выполнение инженерно-экологических изысканий	4		Отчет	ПК-7 ИДК <sub>ПК7.1</sub> ИДК <sub>ПК7.2</sub> ПК-9 ИДК <sub>ПК9.1</sub>
3	<b>Тема 3</b>	Составление программы выполнения инженерно-экологических изысканий;	4		Отчет	ПК-7 ИДК <sub>ПК7.1</sub> ИДК <sub>ПК7.2</sub> ПК-9 ИДК <sub>ПК9.1</sub>
4	<b>Тема 4</b>	Подготовительный этап проведения ИЭИ.	4		Отчет	ПК-7 ИДК <sub>ПК7.1</sub> ИДК <sub>ПК7.2</sub>

						ПК-9 <i>ИДК ПК9.1</i>
5	<b>Тема 5</b>	Планирование маршрутных наблюдений. Расстановка точек геохимического опробования; Полевой этап проведения ИЭИ. Исследование физических воздействий (замеры гамма фона, уровня электро-магнитного излучения, уровня шума, радоноопасности территории) на выбранной площадке исследования с помощью соответствующих средств измерения;	4		Расчетно-графическая работа	ПК-7 <i>ИДК ПК7.1</i> <i>ИДК ПК7.2</i> ПК-9 <i>ИДК ПК9.1</i>
6	<b>Тема 6</b>	Планирование маршрутных наблюдений. Расстановка точек геохимического опробования;	4		Расчетно-графическая работа	ПК-7 <i>ИДК ПК7.1</i> <i>ИДК ПК7.2</i> ПК-9 <i>ИДК ПК9.1</i>
7	<b>Тема 7</b>	Камеральный этап проведения ИЭИ. Подготовка технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям.	4		Отчет	ПК-7 <i>ИДК ПК7.1</i> <i>ИДК ПК7.2</i> ПК-9 <i>ИДК ПК9.1</i>
8	<b>Тема 8</b>	Разработка смет на инженерно-экологические изыскания для строительства по сборникам базовых цен, определение сметной стоимости ИЭИ по конкретным объектам.	4		Отчет	ПК-7 <i>ИДК ПК7.1</i> <i>ИДК ПК7.2</i> ПК-9 <i>ИДК ПК9.1</i>
9	<b>Тема 9</b>	Камеральный этап проведения ИЭИ. Подготовка технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям	5		Отчет	ПК-7 <i>ИДК ПК7.1</i> <i>ИДК ПК7.2</i> ПК-9 <i>ИДК ПК9.1</i>

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	<b>Тема 1</b>	Определить основные цели и задачи курса «инженерно-экологические изыскания».	ПК-7  ПК-9	<i>ИДК ПК7.1</i> <i>ИДК ПК7.2</i>  <i>ИДК ПК9.1</i>

		Определить основные цели и задачи проведения инженерно-экологических изысканий. Определить перечень основных нормативно-правовых документов.		
2	<b>Тема 2</b>	На основе нормативных документов определить особенности технического задания и программы инженерно-экологических изысканий	ПК-7  ПК-9	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
3	<b>Тема 3</b>	Определить основные этапы проведения инженерно-экологических изысканий	ПК-7  ПК-9	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
4	<b>Тема 4</b>	Определить основные аспекты написания раздела технического отчета инженерно-экологических изысканий на основе фондовых материалов и запросов	ПК-7  ПК-9	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
5	<b>Тема 5</b>	Определить особенности маршрутных наблюдений, измерений параметров окружающей среды, физических факторов воздействия	ПК-7  ПК-9	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
6	<b>Тема 6</b>	Определить особенности почвенных, геоботанических, зоологических исследований	ПК-7  ПК-9	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
7	<b>Тема 7</b>	Особенности проведения камерального этапа инженерно-экологических изысканий	ПК-7  ПК-9	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
8	<b>Тема 8</b>	Составить перечень нормативных	ПК-7	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>

		документов, на основе которых осуществляется разработка сметы на проведение инженерно-экологических изысканий	ПК-9	<i>ИДК ПК9.1</i>
9	<b>Тема 9</b>	Определить особенности картографирования результатов лабораторных испытаний, результатов полевых исследований в рамках проведения инженерно-экологических изысканий	ПК-7 ПК-9	<i>ИДК ПК7.1</i> <i>ИДК ПК7.2</i> <i>ИДК ПК9.1</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические указания по организации самостоятельной работы, с подробным описанием каждого задания, представленного в таблице 4.3.2, размещены в ЭИОС по соответствующей дисциплине «Инженерно-экологические изыскания». Код доступа: 4uq3is.

### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### а) перечень литературы

##### Основная:

1. Абалаков, Александр Дмитриевич. Экологическая геология : Учеб. пособие / А. Д. Абалаков ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - 267 с. : карты ; 20 см. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9624-0229-1 50 экз. +
2. Астафьева О.Е. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / О. Е. Астафьева. - ЭВК. - М. : Академия, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-9505-9+
3. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза [Текст] : практика: Учеб. пособие для вузов по спец. 012500-География, 013100-Экология, 013400-Природопользование, 013600-Геоэкология / А.В. Дончева. - М. : Аспект Пресс, 2002. - 286 с. : ил. ; 22 см. - ISBN 5-7567-0166-4 10 экз+
4. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 020501 "Картография", напр. 020500 "География и картография" / И. К. Лурье. - 2-е изд., испр. - ЭВК. - М. : Университет, 2010. - 425 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-98227-270-6 +

##### Дополнительная:

1. Грушко М.П. Прикладная экология [Электронный ресурс] / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. - 2-е изд., стер. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 268 с. - Режим доступа ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-2591-4
2. Жиров А.И. Прикладная экология. В 2 т. Том 1 [Текст : Электронный ресурс] :

Учебник / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 355 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: ЭБС "Юрайт". - Internet access. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-06915-0

3. Хаустов А.П. Экологический мониторинг [Текст : Электронный ресурс] : Учебник / А. П. Хаустов, М. М. Редина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 543 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: ЭБС "Юрайт". - Internet access. - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-10447-9

#### **б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <http://www.garant.ru/> - справочно-правовая система ГАРАНТ
2. <http://sasgis.ru/o-proekte/> -\_SASGIS. Веб-картография и навигация
3. <https://docs.cntd.ru> – электронный фонд правовых и нормативно-технических документов
4. <https://www.consultant.ru> – КонсультантПлюс

## **VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Лекционные занятия проходят в аудитории на 30 посадочных мест с мультимедийным оборудованием и учебной мебелью.

Практические занятия, требующие использование персональных компьютеров проходят в компьютерном классе на 14 посадочных мест.

### **6.2. Программное обеспечение:**

Для выполнения практических работ используются следующие пакеты специализированных программ:

- QGIS

- ArcView

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации с применением мультимедийного оборудования.

Персональные компьютеры для выполнения практических и самостоятельных работ.

По каждой теме дисциплины подготовлены презентации, размещенные в открытом доступе в ЭИОС.

## **VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

**Проектная технология:** организация самостоятельной работы студентов, когда обучение происходит в процессе деятельности, направленной на разрешение проблемы, возникшей в ходе изучения темы

**Проблемное обучение:** стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

**Контекстное обучение:** мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

**Обучение на основе опыта:** активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

**Обучение критическому мышлению:** построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

**Станционное обучение:** организация целенаправленной и планомерной самостоятельной работы студентов на занятии в мини-группах в целях более эффективного усвоения проходимого материала, когда каждая группа выбирает свою образовательную траекторию, и студенты сами оценивают свою работу.

**Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:**

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Предмет, цели и задачи курса «Инженерно-экологические изыскания». Нормативно-правовая база	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	1/2
2	Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий, программа инженерно-экологических изысканий	Лекция /Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	1/5
3	Состав инженерно-экологических изысканий	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	2/5
4	Сбор анализ опубликованных, фондовых материалов	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	2/6
5	Маршрутные наблюдения. Опробование компонентов окружающей среды. Исследование физических факторов	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	2/6

	воздействия			
6	Почвенные исследования, геоботанические, зоологические исследования. Социально-экономические, санитарно-эпидемиологические исследования	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	3/6
7	Этапы проведения инженерно-экологических изысканий	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	2/5
8	Разработка смет на проведение инженерно-экологических изысканий	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	1/5
9	Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий	Лекция/Самостоятельная работа	Информационные технологии/Проблемное обучение	3/5
Итого часов				17 лекции/45 самостоятельные работы

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Оценочные материалы (ОМ):

*Оценочные материалы для входного контроля – не предусмотрены.*

*Оценочные материалы текущего контроля*

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
Предмет, цели и задачи курса «Инженерно-экологические изыскания». Нормативно-правовая база	Знает основные цели и задачи курса «инженерно-экологические изыскания», знает основные нормативно-правовые документы, регламентирующие	Владеет материалом данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»	ПК-7 <i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
	проведение инженерно-экологических исследований.		
Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий, программа инженерно-экологических изысканий	Знает особенности формирования технического задания и программы инженерно-экологических изысканий. Знает НПА, регламентирующие эти виды работ. Умеет составить ТЗ и Программу инженерно-экологических изысканий	Владеет материалом данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»	ПК-7 <i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
Состав инженерно-экологических изысканий	Знает основные этапы проведения инженерно-экологических изысканий, какими НПА регламентируются, с помощью какой приборной, программной базы выполняются.	Владеет материалом данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»	ПК-7 <i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
Сбор, анализ опубликованных, фондовых материалов	Знает основные разделы технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям, может сформировать те разделы, написание которых требует работы с фондовыми материалами и результатами запросов в специализированные организации. Обладает навыками формирования запросов на получение информации	Владеет материалом данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»	ПК-7 <i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
Маршрутные	Знает особенности	Владеет материалом	ПК-7

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
наблюдения. Опробование компонентов окружающей среды. Исследование физических факторов воздействия	маршрутных наблюдений, измерения параметров окружающей среды, физических факторов воздействия. Способен сформировать план маршрутных наблюдений, определить необходимую приборную базу для их осуществления	данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
Почвенные исследования, геоботанические, зоологические исследования. Социально-экономические, санитарно-эпидемиологические исследования	Знает особенности почвенных, геоботанических, зоологических исследований. Способен выполнить данные виды исследований как на основе фондовых материалов, так и в ходе маршрутных наблюдений. Заполнить по результатам бланк маршрутных наблюдений.	Владеет материалом данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно»	ПК-7 <i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
Этапы проведения инженерно-экологических изысканий	Знает основные НПА, регламентирующие составление сметы на проведение инженерно-экологических изысканий. Обладает навыками определения достаточного количества проб, объема маршрутных наблюдений и их стоимости. Способен сформировать смету по инженерно-экологическим изысканиям	Владеет материалом данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	ПК-7 <i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>
Разработка смет на	Способен	Владеет материалом	ПК-7

Тема или раздел дисциплины	Показатель	Критерий оценивания	Формируемые компетенции и индикаторы
проведение инженерно-экологических изысканий	сформировать картографический материал по результатам маршрутных наблюдений с применение комплекса программных средств	данного раздела. Выполнил самостоятельную и практическую работу с оценкой не ниже «удовлетворительно».	<i>ИДК<sub>ПК7.1</sub></i> <i>ИДК<sub>ПК7.2</sub></i>  ПК-9 <i>ИДК<sub>ПК9.1</sub></i>

*Текущий контроль в виде проверки отчета* по практической или самостоятельной работе, предполагает следующие варианты оценивания:

Оценка выполнения практических (самостоятельных) работ. Отметка "отлично" ставится, если студент:

- 1) правильно определил цель задания;
- 2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений или расчетов;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал для работы необходимые методы, все измерения выполнил в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал результаты и сформулировал выводы. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) проявляет организационно-трудовые умения;
- 7) измерения осуществляет по плану с учетом правил работы с оборудованием.

Отметка "хорошо" ставится, если студент выполнил требования к оценке "отлично", но:

- 1) измерения проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений ;
- 2) или было допущено два-три недочета;
- 3) или измерения/расчет проведен не полностью;
- 5) или в описании результатов допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "удовлетворительно" ставится, если студент:

- 1) правильно определил цель задания; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

2) или подбор материалов, методов работы по началу опыта провел с помощью преподавателя; или в ходе проведения измерений были допущены ошибки в описании наблюдений , формулировании выводов;

3) измерения/расчет проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчё те были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;

4) допускает грубую ошибку в ходе измерения/расчета (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил при работе с приборами), которая исправляется по требованию преподавателя.

Отметка "неудовлетворительно" ставится, если студент:

- 1) не определил самостоятельно цель задания; выполнил работу не полностью, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- 2) или измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- 3) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "удовлетворительно";
- 4) допускает две (и более) грубые ошибки в ходе измерений/расчетов, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил работы с приборами, которые не может исправить даже по требованию преподавателя.

### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.**

Примерный перечень вопросов и заданий к зачету:

1. Предмет, цели и задачи курса «Инженерно-экологические изыскания».
2. Нормативно-правовая база инженерно-экологических изысканий.
3. Техническое задание на проведение ИЭИ.
4. Составление программа ИЭИ.
5. Состав инженерно-экологических изысканий. Сбор, анализ опубликованных, фондовых материалов.
6. Состав инженерно-экологических изысканий. Дешифрирование данных дистанционного зондирования.
7. Состав инженерно-экологических изысканий. Маршрутные наблюдения.
8. Состав инженерно-экологических изысканий. Опробование компонентов окружающей среды.
9. Состав инженерно-экологических изысканий. Исследование физических воздействий. Электромагнитное поле.
10. Состав инженерно-экологических изысканий. Исследование физических воздействий. Шум и вибрация
11. Состав инженерно-экологических изысканий. Исследование физических воздействий. Радиологические исследования
12. Состав инженерно-экологических изысканий. Газогеохимические исследования
13. Состав инженерно-экологических изысканий. Почвенные исследования, геоботанические, зоологические исследования.
14. Состав инженерно-экологических изысканий. Социально-экономические исследования
15. Состав инженерно-экологических изысканий. Санитарно-эпидемиологические.
16. Состав инженерно-экологических изысканий. Археологические исследования.
17. Этапы проведения ИЭИ.
18. Осмечивание инженерно-экологических изысканий.
19. Картографическое обеспечение ИЭИ.
20. Технический отчет о проведении ИЭИ.
21. Государственная экологическая экспертиза материалов ИЭИ.
22. Лабораторные работы в составе ИЭИ.

**Разработчики:**



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

А.В. Ахтиманкина

(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования  
протокол №1 1 от 12.05.2023

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Е.Н. Сутырина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*

**Лист согласования, дополнений и изменений  
в рабочую программу дисциплины  
на 2024/2025 учебный год**

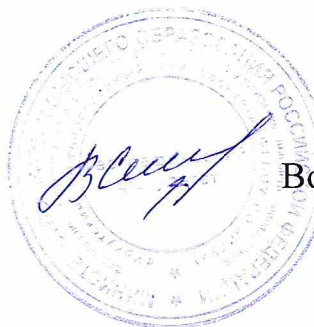
1. Внести изменения:

- 1) наименование п.8.1 «*Оценочные средства (ОС)*» изложить в новой редакции – «*Оценочные материалы (ОМ)*»
- 2) наименование «*Оценочные средства для входного контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы для входного контроля*»
- 3) наименование «*Оценочные средства текущего контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы текущего контроля*»

2. Внести дополнения:

- 1) Добавить в п.6.2 Программное обеспечение ссылку на реестр ПО на 2024 г. - <https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/Reestr-PO-all-2024.xlsx>

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.

**Лист согласования, дополнений и изменений  
на 2025/2026 учебный год**

Изменений в рабочей программе дисциплины на 2025/2026 учебный год нет.

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.

**Лист согласования, дополнений и изменений  
на 2026/2027 учебный год**

Изменений в рабочей программе дисциплины на 2026/2027 учебный год нет.

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.