

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 18.02.2025 13:07:11

Уникальный программный ключ:

dc6dc8515354aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Д.М. Бенин

2025 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.06 «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического**  
**проектирования и ОВОС»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО 3++

Направление: 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность: Экологический мониторинг и проектирование

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:  
Васенев И.И., д.б.н., профессор



«27» июня 2025 г.

Бузылёв А.В., старший преподаватель



«27» июня 2025 г.

Рецензент:  
Мазиров М. А., д. б. н., профессор,

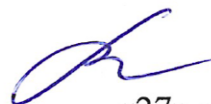


«27» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 10 «Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн» по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии  
протокол № 16/25 от «27» июня 2025 г.

И.о.зав. кафедрой Тихонова М.В. к.б.н., доцент



«27» июня 2025 г..

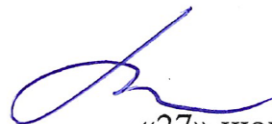
**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации, водного  
хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова, к.пед.н., доцент  
протокол №7



Щедрина Е.В.  
«25» августа 2025 г.

И.о.зав. кафедрой Тихонова М.В. к.б.н., доцент



«27» июня 2025 г..

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ», СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	10
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	15
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	19
<b>1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
7.1 Основная литература .....	19
7.2 Дополнительная литература .....	20
7.3 Нормативные правовые акты .....	20
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	20
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>21</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>21</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.12 «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ» .....</b>	<b>21</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	24
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ» .....</b>	<b>24</b>

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.06 «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС»  
для подготовки магистров по направлению 05.04.06 Экология и природопользование  
направленности: «Экологический мониторинг и проектирование»

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний, умений и навыков по инженерно-экологическим изысканиям, начиная от истории и методологии экологического проектирования и заканчивая формированием пространственных объектов. Формирование теоретических и методологических основ изучения воздействия сточных вод и их осадков на состояние окружающей среды Расчет экологического риска и оценка воздействия сточных вод и их осадков при проведении ОВОС. Производственный и экологический контроль по воздействию сточных вод и их осадков на почвы в общей структуре агроэкологического мониторинга. Технологии обращения и оценка воздействия на окружающую среду радиоактивных отходов в сфере производства АПК.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 05.04.06 – «Экология и природопользование»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3.

**Краткое содержание дисциплины:** этапы проведения ОВОС, технико-экономическое обоснование (ТЭО), технико-экономические расчеты (ТЭР) проекта. Важное место отводится предпроектной стадии, которая включает базовую информацию о ландшафтах, будущем производстве и возможных экологических рисках. Заказчиком готовится декларация о намерениях, в которой излагается концепция хозяйственной деятельности. На этом этапе цель ОВОС – показать допустимость данной деятельности.

На прединвестиционном этапе сравниваются разные варианты проектов с учетом возможных экологических рисков. Проектная стадия ОВОС содержит полную информацию о воздействии производства на компоненты ландшафтов с учетом возможных аварийных ситуаций. Определяют особенности экологических изысканий на этапе производственной деятельности: источники и объемы будущих выбросов, их воздействие на породы и воды, а также на почво-грунты и биоту.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часа (3 з.ед.), в том числе 4 часа практической подготовки

**Промежуточный контроль:** зачёт с оценкой

### **1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» формирует теоретические и методологические основы планирования и проведения инженерно-экологических изысканий с целью сбора информации для формирования экологической проектной документации и материалов оценки воздействия на окружающую среду проектируемых или эксплуатирующихся объектов. Расчет экологического риска и разработка мероприятий по минимизации экологического ущерба на стадии экологического проектирования. Производственный и экологический контроль в общей структуре агроэкологического мониторинга. Состав разделов и подготовка проектной документации экологического проектирования и ОВОС.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» включена в вариативную часть блока Б1.В.06 учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», направленность «Экологический мониторинг и проектирование». Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», направленность «Экологический мониторинг и проектирование».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» являются «Методология организации и проведения научных исследований», «Нормативно-правовое регулирование в сфере экологии и природопользования», «Современные методы инструментальных исследований в экологии и природопользовании», «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента», «Методические основы экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду», «Метрولوجические основы экологических исследований».

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Экологическая сертификация и лицензирование», «Экологический менеджмент и аудит», «Общие принципы и методы организации надлежащей лабораторной практики».

Освоение дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» позволяет сформировать у студентов целостное представление о цели и задачах проведения инженерно-экологических изысканий, их месте в системе экологического проектирования и ОВОС, предупреждении и решении приоритетных проблем экологии и природопользования, нормативно-законодательном и информационно-методическом обеспечении экологических изысканий и особенностях проведения изыскательской деятельности для ОВОС градостроительных и инвестиционных проектов, практические навыки анализа проблемных экологических ситуаций с целью предотвращения недопустимых воздействий на все компоненты окружающей природной среды.

Рабочая программа дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимися, представлены в табл. 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности.	Основные источники получения информации, включая информационно-справочные порталы сети Интернет	Применять контекстный поиск и сложные поисковые запросы	Навыками обработки, критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников, включая источники глобальной сети Интернет
2			УК-1.2. Иметь навыки применения системного подхода для решения поставленных задач	Основы природопользования, факторы воздействия и ресурсные ограничения	Оценивать разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; использовать их потенциал на основе действующего законодательства	Навыками применения правовых норм для соотношения и систематизации разнородных явлений в рамках профессиональной деятельности
3	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения, и анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов.	Информационно-методические основы планирования и системного анализа типовых проблемных агроэкологических и экологических ситуаций	Планировать деятельность по решению поставленных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий	Навыками выявления, систематизации и решения круга задач в рамках профессиональной деятельности, исходя из имеющихся ресурсов

4	ПКос-1	Способен решать задачи научно-исследовательской деятельности, включая планирование, организацию, проведение, приборное, метрологическое и информационно-методическое обеспечение экологического и агроэкологического мониторинга, инженерно-экологических изысканий в системе экологического проектирования и ОВОС, с использованием методов экологической цифровой картографии, пространственного анализа и моделирования	ПКос-1.2. Обладать практическими навыками планирования, организации и проведения инженерно-экологических изысканий в системе экологического проектирования и ОВОС	Основные Федеральные законы и законодательные акты, устанавливающие и регулирующие методику проведения инженерно-экологических изысканий в системе экологического проектирования и ОВОС	Грамотно использовать нормативно-правовое обеспечение для планирования организации и проведения инженерно-экологических изысканий в системе экологического проектирования и ОВОС	Навыками разработки структуры и проведения инженерно-экологических изысканий в системе экологического проектирования и ОВОС
5			ПКос-1.3. Владеть современными методами цифровой картографии, пространственного анализа и моделирования в экологии	Основные информационные ресурсы источников картографических и статистических данных систем экологического проектирования и ОВОС	Применять информационно-методическое обеспечение для решения задач пространственного анализа и моделирования в экологии	Навыками применения цифровой картографии, пространственного анализа и моделирования при экологическом проектировании и ОВОС

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. в 3 семестре №
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>36,35/4</b>	<b>36,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>36,35/4</b>	<b>36,35/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	12/4	12/4
<i>лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	12	12
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>71,65</b>	<b>71,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	62,65	62,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

\* в том числе практическая подготовка

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/ЛЗ всего/*	ПКР всего	
Раздел 1. Становление и сущность системы экологического проектирования и ОВОС.	20	2	4		14
Раздел 2. Нормативно-правовые и методические основы инженерно-экологических изысканий.	23	2	6		15
Раздел 3. Ландшафты и почвы таёжной зоны как объект ОВОС.	21	2	4		15
Раздел 4. Чернозёмы лесостепной зоны как объекты ОВОС.	20	2	4		14
Раздел 5. Методы организации и проведения инженерно-экологических изысканий.	23,65	4	6/4		13,65
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35			0,35	
<b>Всего за 7 семестр</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24/4</b>	<b>0,35</b>	<b>71,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24/4</b>	<b>0,35</b>	<b>71,65</b>



## **Раздел 1. Становление и сущность системы экологического проектирования и ОВОС**

### **Тема 1.1. Основные положения, объекты и функции системы экологического проектирования и ОВОС**

Основные представления об экологической экспертизе. Цели и задачи экологической экспертизы. Принципы экологической экспертизы и условия их реализации. Виды экологических экспертиз и особенности их организации и проведения. Значение экологической экспертизы в обеспечении экологической безопасности развития территорий и решении различных экологических проблем в основных отраслях экономики России. Эффективность экологической экспертизы в минимизации экологических и экономических рисков инвестиционных, градостроительных и нормативно-законодательных проектов.

## **Раздел 2. Нормативно-правовые и методические основы инженерно-экологических изысканий**

### **Тема 2.1. Нормативно-правовые основы, требования и методическое обеспечение инженерно-экологических изысканий в экологическом проектировании и ОВОС.**

Современная законодательная база экологической экспертизы в России. Анализ соответствующих разделов Федерального закона «Об охране окружающей среды» (2002), Федерального закона «Об экологической экспертизе» (1995) и профильных подзаконных актов по экологической экспертизе. Основные участники проведения экологической экспертизы, их права и обязанности.

Основные виды методического обеспечения инженерно-экологических изысканий. Организационно-методические функции Росприроднадзора и отраслевых федеральных служб. Применение методов системного анализа экологических рисков, покомпонентной оценки, нормативного подхода, факторного анализа и экспертных оценок для анализа качества представленных на экспертизу материалов оценки воздействия на окружающую среду. Технические документы (ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, СН, НРБ и др.), справочные нормативно-методические материалы (РД, РДС, ОНД, МУ, МР и т.д.) и информационно-справочные базы экологического содержания.

## **Раздел 3. Ландшафты и почвы таёжной зоны как объект ОВОС**

### **Тема 3.1. Виды урбо- техно- и агроландшафтов. Экологическая роль процессов глее- и подзолообразования.**

Ландшафтная характеристика представительных мезорельефов Таёжной зоны. Природные и антропогенно изменённые ландшафты. Особенности инженерно-экологических изысканий природных и агроландшафтов. Роль процессов глее- и подзолообразования в результатах инженерно-экологических изысканий. Представительные техногенные ландшафты таёжной зоны. Карстовые геологические процессы.

## **Раздел 4. Чернозёмы лесостепной зоны как объекты ОВОС**

### **Тема 4.1. Экологическое состояние чернозёмов лесостепи. Причины деградации чернозёмных почв и антропогенная эволюция чернозёмов.**

Экологическая ценность чернозёмных почв Российской Федерации. Текущее состояние и причины деградации чернозёмов. Антропогенные воздействия на почвенный покров и его влияние на физико-химическую эволюцию чернозёмных почв. Особенности геологического строения подстилающих пород. Суффозионные и карстовые процессы.

## **Раздел 5. Методы организации и проведения инженерно-экологических изысканий**

### **Тема 5.1. Экологическое картирование ландшафтов как этап экологической экспертизы объекта.**

Оценка воздействия техногенной нагрузки на почвенный покров. Подготовительные, полевые, лабораторные и камеральные работы при инженерно-экологических изысканиях. Рекогносцировка, радиационная оценка, геологические опробования, контроль качества атмосферного воздуха и измерение вредных физических воздействий в инженерно-экологических изысканиях. Экологическое картирование.

## **Тема 5.2. Применение методов дистанционного зондирования в инженерно-экологических изысканиях.**

Применение методов дистанционного зондирования при рекогносцировочных работах в рамках инженерно-экологических изысканий. Разработка и корректировка ЦМР с применением БПЛА. Панхроматическая и мультиспектральная съёмка в инженерно-экологических изысканиях.

### **4.3 Лекции/ практические занятия/ лабораторные занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/ практических занятий/ лабораторных занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ практических занятий/ лабораторных занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во Часов/ из них практическая подготовка</b>
1.	<b>Раздел 1. Становление и сущность системы экологического проектирования и ОВОС.</b>				
	Тема 1. Основные положения, объекты и функции системы экологического проектирования и ОВОС.	Лекция № 1. Основные положения, объекты и функции системы экологического проектирования и ОВОС.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2		2
		Практическое занятие № 1. Семинар «Значение инженерно-экологических изысканий в обеспечении экологической безопасности развития территорий и решении экологических проблем в различных отраслях экономики России».	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Реферативные доклады, визуализации, экспресс-тест	2
		Лабораторное занятие № 1. Анализ соблюдения основных принципов оценки воздействия на окружающую среду в материалах типового отраслевого проекта.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Заполнение отчетных форм по лабораторной работе, интерактивное обсуждение	2
2.	<b>Раздел 2. Нормативно-правовые и методические основы инженерно-экологических изысканий.</b>				
	Тема 2. Нормативно-правовые основы, требования и методическое обеспечение инженерно-экологических изысканий в экологическом проектировании и ОВОС.	Лекция № 2. Нормативно-правовые основы и требования, предъявляемые к инженерно-экологическим изысканиям.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 2. Семинар «Правовые основы и информационно-нормативное обеспечение процедуры проведения экологической экспертизы материалов	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Реферативные доклады, визуализации, экспресс-тест	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий/ лабораторных занятий	Формируе мые компетенц ии	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практич еская подгото вка
		инженерно-экологических изысканий»			
		Лабораторное занятие № 2. Анализ качества нормативно- правового обеспечения ОВОС типового отраслевого проекта в условиях конкретного региона России.	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Заполнение отчетных форм по лабораторной работе, интерактивно е обсуждение	2
		Практическое занятие № 3. Семинар «Нормирование в экологическом проектировании и ОВОС»	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Реферативны е доклады- визуализации , тестирование	2
3.	<b>Раздел 3. Ландшафты и почвы таёжной зоны как объект ОВОС.</b>				
	Тема 3. Виды урбо- техно- и агроландшафтов. Экологическая роль процессов глее- и подзолообразования.	Лекция № 3. Ландшафты и почвы таёжной зоны как объект ОВОС. Системный анализ основных экологических рисков и факторов воздействия на окружающую среду при проектировании в условиях таёжной зоны.	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2; ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 4. Семинар «Методические основы системного анализа и структурирования основных экологических рисков и оценки факторов воздействия на окружающую среду типичных вариантов отраслевых проектов АПК».	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Реферативны е доклады- визуализации , тестирование	2
		Лабораторное занятие № 3. Системный анализ качества структурирования основных экологических рисков и оценки факторов воздействия на окружающую среду в ОВОС типового отраслевого проекта в условиях конкретного региона России.	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Заполнение отчетных форм по лабораторной работе, интерактивно е обсуждение	2/2
4.	<b>Раздел 4. Чернозёмы лесостепной зоны как объекты ОВОС.</b>				
	Тема 4. Экологическое состояние чернозёмов лесостепи. Причины деградации чернозёмных почв и антропогенная эволюция чернозёмов.	Лекция № 4. Экологическое состояние чернозёмных почв лесостепи.	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2; ПКос-1.2		2
		Практическое занятие № 5. Семинар «Причины деградации чернозёмных почв и антропогенная эволюция чернозёмов»	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2; ПКос-1.2	Реферативны е доклады- визуализации , тестирование	2
		Лабораторное занятие № 4.	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.2;	Заполнение отчетных	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий/ лабораторных занятий	Формируе мые компетенц ии	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практич еская подгото вка
		Системный анализ причин деградация гумусовых веществ и современная эволюция черноземов речных долин.	ПКос-1.2	форм по лабораторной работе, интерактивно е обсуждение	
5.	<b>Раздел 5. Методы организации и проведения инженерно-экологических изысканий.</b>				
	Тема 5.1. Экологическое картирование ландшафтов как этап экологической экспертизы объекта.	Лекция № 5. Экологическое картирование ландшафтов как этап инженерно-экологических изысканий проектируемого объекта.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3		2
		Практическое занятие № 6. Семинар «Оценка воздействия техногенной нагрузки на почвенный покров. Подготовительные, полевые, лабораторные и камеральные работы при инженерно-экологических изысканиях».	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Реферативны е доклады-визуализации , тестирование	2
		Лабораторное занятие № 5. Подготовка организационных и информационных документов для организации и проведения инженерно-экологических изысканий типового отраслевого проекта АПК.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Заполнение отчетных форм по лабораторной работе, интерактивно е обсуждение	2
	Тема 5.2. Применение методов дистанционного зондирования в инженерно-экологических изысканиях.	Лекция № 6. Дистанционное зондирование экосистем в инженерно-экологических изысканиях.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3		2
		Лабораторное занятие № 6. Подготовка организационных и информационных документов для организации и проведения инженерно-экологических изысканий типового отраслевого проекта АПК.	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3	Заполнение отчетных форм по лабораторной работе, интерактивно е обсуждение	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Становление и сущность системы экологического проектирования и ОВОС.</b>		
1.	Тема 1.1. Основные положения, объекты и функции системы экологического проектирования и ОВОС.	Основные положения, объекты и функции системы экологического проектирования и ОВОС. Значение инженерно-экологических изысканий в обеспечении экологической безопасности развития территорий и решении экологических проблем в различных отраслях экономики России. Принципы оценки воздействия на окружающую среду в материалах отраслевых

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		проектов УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3
<b>Раздел 2. Нормативно-правовые и методические основы инженерно-экологических изысканий.</b>		
2.	Тема 2.1. Нормативно-правовые основы, требования и методическое обеспечение инженерно-экологических изысканий в экологическом проектировании и ОВОС.	Нормативно-правовые основы и требования, предъявляемые к инженерно-экологическим изысканиям. Правовые основы и информационно-нормативное обеспечение процедуры проведения экологической экспертизы материалов инженерно-экологических изысканий. Нормативные технические документы (ГОСТы, СНиПы, СанПиНы, СН, НРБ и др.), справочные нормативно-методические материалы (РД, РДС, ОНД, МУ, МР) и информационно-справочные базы экологического содержания. УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3
<b>Раздел 3. Ландшафты и почвы таёжной зоны как объект ОВОС.</b>		
3.	Тема 3.1. Виды урбо-техно- и агроландшафтов. Экологическая роль процессов глее- и подзолообразования.	Оценка вероятности реализации значимых рисков выхода экологической системы за пределы устойчивости ее функционирования в результате антропогенного воздействия конкретного проекта в условиях таёжных ландшафтов. Оценка допустимости/недопустимости связанных с этим экологических, экономических, социальных и иных последствий. Ландшафтная характеристика представительных мезорельефов Таёжной зоны. Природные и антропогенно изменённые ландшафты. Особенности инженерно-экологических изысканий природных и агроландшафтов. Роль процессов глее- и подзолообразования в результатах инженерно-экологических изысканий. Представительные техногенные ландшафты таёжной зоны. Карстовые геологические процессы. УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3
<b>Раздел 4. Чернозёмы лесостепной зоны как объекты ОВОС.</b>		
3.	Тема 4.1. Экологическое состояние чернозёмов лесостепи. Причины деградации чернозёмных почв и антропогенная эволюция чернозёмов.	Оценка вероятности реализации значимых рисков выхода экологической системы за пределы устойчивости ее функционирования в результате антропогенного воздействия конкретного проекта в условиях чернозёмных почв лесостепной зоны. Оценка допустимости/недопустимости связанных с этим экологических, экономических, социальных и иных последствий. Экологическая ценность чернозёмных почв Российской Федерации. Текущее состояние и причины деградации чернозёмов. Антропогенные воздействия на почвенный покров и его влияние на физико-химическую эволюцию чернозёмных почв. Особенности геологического строения подстилающих пород. Суффозионные и карстовые процессы. УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3
<b>Раздел 5. Методы организации и проведения инженерно-экологических изысканий.</b>		
5.	Тема 5.1. Экологическое картирование ландшафтов как этап экологической экспертизы объекта.	Оценка воздействия техногенной нагрузки на почвенный покров. Подготовительные, полевые, лабораторные и камеральные работы при инженерно-экологических изысканиях. Рекогносцировка, радиационная оценка, геологические опробования, контроль качества атмосферного воздуха и измерение вредных физических воздействий в инженерно-экологических изысканиях. Экологическое картирование. УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3
6.	Тема 5.2. Применение методов дистанционного зондирования в инженерно-экологических изысканиях.	Применение методов дистанционного зондирования при рекогносцировочных работах в рамках инженерно-экологических изысканий. Разработка и корректировка ЦМР с применением БПЛА. Панхроматическая и мультиспектральная съёмка в инженерно-экологических изысканиях. УК-1.1; УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.2; ПКос-1.3

## 5. Образовательные технологии

## Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Основные положения, объекты и функции системы экологического проектирования и ОВОС.	Л Лекция – визуализация, разбор конкретных ситуаций, интерактивное обсуждение с оценкой активности студентов
2	Семинар «Значение инженерно-экологических изысканий в обеспечении экологической безопасности развития территорий и решении экологических проблем в различных отраслях экономики России».	ПЗ Интерактивное обсуждение реферативных докладов-визуализаций с оценкой активности студентов, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций
3	Анализ соблюдения основных принципов оценки воздействия на окружающую среду в материалах типового отраслевого проекта.	ЛЗ Системный анализ и структурирование конкретных проблемных экологических ситуаций, работа в малых группах, деловые игры, интерактивное обсуждение результатов
4	Нормативно-правовые основы и требования, предъявляемые к инженерно-экологическим изысканиям.	Л Лекция – визуализация, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций, интерактивное обсуждение с оценкой активности студентов
5	Семинар «Правовые основы и информационно-нормативное обеспечение процедуры проведения экологической экспертизы материалов инженерно-экологических изысканий»	ПЗ Интерактивное обсуждение реферативных докладов-визуализаций с оценкой активности студентов, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций
6	Анализ качества нормативно-правового обеспечения ОВОС типового отраслевого проекта в условиях конкретного региона России.	ЛЗ Системный анализ и структурирование конкретных проблемных экологических ситуаций, работа в малых группах, деловые игры, интерактивное обсуждение результатов
7	Семинар «Нормирование в экологическом проектировании и ОВОС»	ПЗ Интерактивное обсуждение реферативных докладов-визуализаций с оценкой активности студентов, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций
8	Ландшафты и почвы таёжной зоны как объект ОВОС. Системный анализ основных экологических рисков и факторов воздействия на окружающую среду при проектировании в условиях таёжной зоны.	Л Лекция – визуализация, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций, интерактивное обсуждение с оценкой активности студентов
9	Семинар «Методические основы системного анализа и структурирования основных экологических рисков и оценки факторов воздействия на окружающую среду типичных вариантов отраслевых проектов АПК».	ПЗ Интерактивное обсуждение реферативных докладов-визуализаций с оценкой активности студентов, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций
10	Системный анализ качества структурирования основных экологических рисков и оценки факторов воздействия на окружающую среду в ОВОС типового отраслевого проекта в условиях конкретного региона России.	ЛЗ Системный анализ и структурирование конкретных проблемных экологических ситуаций, работа в малых группах, деловые игры, интерактивное обсуждение результатов

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
11	Экологическое состояние чернозёмных почв лесостепи.	Л Лекция – визуализация, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций, интерактивное обсуждение с оценкой активности студентов
12	Семинар «Причины деградации чернозёмных почв и антропогенная эволюция чернозёмов»	ПЗ Интерактивное обсуждение реферативных докладов-визуализаций с оценкой активности студентов, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций
13	Системный анализ причин деградация гумусовых веществ и современная эволюция черноземов речных долин.	ЛЗ Системный анализ и структурирование конкретных проблемных экологических ситуаций, работа в малых группах, деловые игры, интерактивное обсуждение результатов
14	Экологическое картирование ландшафтов как этап инженерно-экологических изысканий проектируемого объекта.	Л Лекция – визуализация, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций, интерактивное обсуждение с оценкой активности студентов
15	Семинар «Оценка воздействия техногенной нагрузки на почвенный покров. Подготовительные, полевые, лабораторные и камеральные работы при инженерно-экологических изысканиях».	ПЗ Интерактивное обсуждение реферативных докладов-визуализаций с оценкой активности студентов, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций
16	Подготовка организационных и информационных документов для организации и проведения инженерно-экологических изысканий типового отраслевого проекта АПК.	ЛЗ Системный анализ и структурирование конкретных проблемных экологических ситуаций, работа в малых группах, деловые игры, интерактивное обсуждение результатов
17	Дистанционное зондирование экосистем в инженерно-экологических изысканиях.	Л Лекция – визуализация, экспресс-тесты, разбор конкретных ситуаций, интерактивное обсуждение с оценкой активности студентов
18	Подготовка организационных и информационных документов для организации и проведения инженерно-экологических изысканий типового отраслевого проекта АПК.	ЛЗ Системный анализ и структурирование конкретных проблемных экологических ситуаций, работа в малых группах, деловые игры, интерактивное обсуждение результатов

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Примерные вопросы для экспресс-теста и интерактивного обсуждения по Теме 1. (образец)

1. Участники проведения ОВОС и их обязанности.
2. Понятие проблемные ситуации (ПС). Возможность и вероятность возникновения ПС в различных сферах производственной деятельности.
3. Понятие «риск». Объективные и субъективные основы риска. Природные и техногенные риски.
4. Концепция и принципы управления риском. Уровни управления риском.
5. Понятие о степени риска. Подходы и методы анализа риска.
6. Основные элементы оценки риска. Человеческое измерение риском.
7. Законодательная и правовая база проведения инженерно-экологических изысканий.
8. Теоретические и методологически основы инженерно-экологических изысканий.

9. Основные этапы и процедура инженерно-экологических изысканий.
10. Информационная база экологического проектирования.
11. Области применения и требования к содержанию ОВОС.
12. Положение о проведении ОВОС в РФ.

### **Примерные вопросы для экспресс-теста и интерактивного обсуждения по Теме 5. (образец)**

1. Напишите основные классы экотоксикантов по классификации ВОЗ.
2. Охарактеризуйте метод флуориметрии и возможности его использования.
3. Какие метода анализа можно использовать для определения очень низких концентраций ионов тяжелых металлов в природной воде?
4. С какой целью проводятся лизиметрические исследования при ОВОС?
5. Какие приемы существуют для оценки погрешностей физикохимического анализа?
6. Для чего проводят предварительное концентрирование веществ на чистых сорбентах из природных растворов?
7. Перечислите аналитические методы по классам точности.
8. С какой целью проводят мокрое и сухое озоление проб растений?
9. Кто автор метода хроматографии?
10. Приведите примеры применения метода хроматографии в почвоведении и экологии.
11. Какими методами определяют в почвах подвижные формы ртути, ванадия и мышьяка в системе ОВОС.
12. Перечислите этапы составления крупномасштабной карты при экологическом проектировании и ОВОС.

### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)**

1. Перечислите ландшафты тайги на Европейском Севере России.
2. Назовите цель и задачи экологического проектирования и выполняемых в рамках проекта инженерно-экологических изысканий.
3. Перечислите виды аграрных ландшафтов в зоне тайги.
4. Какие лимитирующие факторы учитывают при выборе территории размещения проектируемого объекта?
5. Назовите виды лугов в таежной зоне.
6. Какие типы почв распространены в зоне тайги?
7. По каким морфологическим признакам подзолы отличаются от подзолистых почв?
8. Охарактеризуйте процесс оглеения почв в таежной зоне.
9. В чем сущность применения методов системного анализа экологических рисков для анализа качества представленных на экспертизу материалов оценки воздействия на окружающую среду?
10. Перечислите основные виды методического обеспечения инженерно-экологических изысканий.
11. В чем сущность применения методов покомпонентной оценки и нормативного подхода для анализа качества представленных на экспертизу материалов оценки воздействия на окружающую среду?
12. Назовите экологические функции водорастворимых органических веществ с кислотными и комплексообразующими свойствами.
13. В чем состоят генетические особенности почв тайги на двучленах?



14. В чем сущность применения методов факторного анализа и экспертных оценок для анализа качества представленных на экспертизу материалов оценки воздействия на окружающую среду?
15. Перечислите виды и формы агроландшафтов.
16. Какую роль в ландшафтах тайги играют почвенные барьеры? Какое значение играет биота, породы и рельеф в генезисе почв?
17. Охарактеризуйте основные технические документы, нормирующие проведение инженерно-экологических изысканий.
18. Охарактеризуйте биоклиматические условия лесостепной зоны.
19. Какие почвы распространены в зоне лесостепи?
20. Информационно-справочные базы данных экологического содержания, применяемые в экологическом проектировании и ОВОС.
21. Назовите экологические риски для черноземов лесостепи.
22. Особенности инженерно-экологических изысканий природных и агроландшафтов.
23. Опишите представительные техногенные ландшафты таёжной зоны.
24. Какую экологическую роль играет «плужная подошва» в лесостепной и степной зонах?
25. К чему приводит деградация черноземов?
26. Охарактеризуйте карстовые геологические процессы.
27. Укажите причины рисков развития активной водной эрозии в ландшафтах лесостепи.
28. Назовите причины деградации черноземов.
29. Какие мероприятия следует применять для предотвращения эрозии почв?
30. Назовите растительные сообщества лесостепи.
31. Какую экологическую роль играют пожары и засухи в лесостепи?
32. Охарактеризуйте суффозионные геологические процессы.
33. Какие факторы обуславливают засоление и осолонцевание черноземов?
34. Опишите особенности геологического строения подстилающих чернозёмы пород.
35. Опишите процедуру оценки воздействия техногенной нагрузки на почвенный покров.
36. Назовите условия, обуславливающие деградацию барьеров миграции.
37. В каких условиях формируются сероводородные барьеры?
38. Какие факторы способствуют деградации гумусовых веществ на барьерах миграции?
39. Охарактеризуйте рекогносцировочный этап инженерно-экологических изысканий.
40. Какое химическое воздействие оказывают легкорастворимые соли на почвенные минералы и гумусовые вещества черноземов?
41. Как рассчитывается градиент барьера миграции?
42. Охарактеризуйте этап радиационной оценки инженерно-экологических изысканий.
43. Перечислите обязательные этапы инженерно-экологических изысканий в экологическом проектировании и ОВОС.
44. Охарактеризуйте этап геологических опробований в инженерно-экологических изысканиях.
45. Охарактеризуйте этап контроля качества атмосферного воздуха в инженерно-экологических изысканиях.
46. Охарактеризуйте этап измерения вредных физических воздействий в инженерно-экологических изысканиях.
47. Охарактеризуйте особенности экологического картирования при экологическом проектировании и ОВОС.

48. Опишите подготовительные работы инженерно-экологических изысканий.
49. Назовите виды сорбционных барьеров миграции.
50. Перечислите состав полевых работ инженерно-экологических изысканий.
51. Перечислите физико-химические барьеры миграции.
52. Опишите состав лабораторных работ при инженерно-экологических изысканиях.
53. Опишите состав камеральных работ при проведении инженерно-экологических изысканий.
54. Что такое «ландшафтная карта» и «экологическая карта»?
55. Перечислите основные этапы составления экологической ой карты в системе ОВОС.
56. Для каких целей и как проводится рекогносцировка участка?
57. В каком масштабе картируются фации и урочища?
58. Что такое маршрутный метод картирования и как составляется маршрутный ход?
59. С какой целью и как составляется предварительная ландшафтная картагипотеза при экологическом картографировании?
60. Раскройте суть применения методов дистанционного зондирования в инженерно-экологических изысканиях.
61. Индексы мультиспектральных изображений, применяемые в инженерно-экологических изысканиях.
62. Объясните, что такое дешифрирование аэрофотоснимков?
63. Какие картографические основы можно использовать при ландшафтно-экологическом картографировании?
64. Перечислите этапы составления почвенной и ландшафтной карт.
65. Объясните, как выделяются на топокарте контура химически загрязненных почв и фаций?
66. Объясните правила отбора проб почвы, растений и природных вод.
67. Назовите основные группы физико-химического анализа.
68. С какой целью применяют метод хроматографии при ОВОС?
69. Назовите и охарактеризуйте виды хроматографии.
70. Какие экосистемы и ландшафты распространены на Соловецком архипелаге?
71. Напишите основные классы экотоксикантов по классификации ВОЗ.
72. Охарактеризуйте метод флуориметрии и возможности его использования.
73. Какие метода анализа можно использовать для определения очень низких концентраций ионов тяжелых металлов в природной воде?
74. Как осуществляется разработка и корректировка ЦМР с применением БПЛА?
75. Какие приемы существуют для оценки погрешностей физикохимического анализа?
76. Использование панхроматических снимков в инженерно-экологических изысканиях.
77. Перечислите аналитические методы по классам точности.
78. С какой целью проводят мокрое и сухое озоление проб растений?
79. Какими методами определяют в почвах подвижные формы ртути, ванадия и мышьяка в системе ОВОС?
80. Перечислите виды урбо- и техноландшафтов.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

**Виды текущего контроля:** защита индивидуальных расчетных работ, отчетных форм решаемых задач, тестирование (включая пятиминутные экспресс-тесты), защита заданий практических занятий, выполняемых малыми группами.

Количество тестовых вопросов по 4 темам на этапе текущего контроля усвоения учебной дисциплины прописаны в критериях оценки (ОМД дисциплины). Невыполнение тестовых заданий – не допуск к зачету с оценкой.

**Вид промежуточного контроля:** зачёт с оценкой.

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b>
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.</b>

## 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Крамарева Т. Н. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий пищевой промышленности: учебное пособие. – М.: Изд-во «Сам Полиграфист», 2015. - 117 с.
2. Основы экологии и рационального природопользования: Учебник и практикум / Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017 – 223 с. – (Профессиональное образование). – Коллекция: ЭБС «ЮРАЙТ». – <https://www.biblio-online.ru/book/ekologiya-436479>.

3. Оценка воздействия на окружающую среду автотранспорта и проектов дорожного строительства: учебное пособие / О. В. Нестерова, В. А. Семаль – М.: Изд-во «Сам Полиграфист», 2015. - 119 с.
4. Экогеохимия / Яшин И.М., Васенев И.И., Рамазанов С.Р., Черников В.А. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, 2016. – 212 с.
5. Экологическая безопасность и устойчивое развитие / Черников В.А., Васенев И.И., Соколов О.А., Валентини Р. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, 2016. – 158 с.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. Агроэкология / Методология, технология, экономика. В.А. Черников, И.Г. Грингоф, В.Т. Емцев и др. Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: КолосС, 2004. – 400 с.
2. Девятова Т. А. Информационно-методические особенности оценки воздействия на окружающую среду в условиях Центрально-Черноземного региона России: учебное пособие. – М.: Изд-во «Сам Полиграфист», 2015. - 119 с..
3. Основы экологического нормирования. Часть 1/ Сластя И.В., Черников В.А., Соколов В.А., Раскатов В.А., Постников Д.А. – М., 2004.
4. Охрана окружающей среды: экономика и управление: учебное пособие / И. И. Дрогомирецкий, Е. Л. Кантор. – Ростов н/Д.: Март : Феникс, 2010. – 392 с.
5. Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие / Э.А. Довлетярова, И.И. Васенев – М.: РУДН, 2008. – 136 с.
6. Оценка воздействия на окружающую среду сточных вод и их осадков: учебное пособие / В. А. Раскатов, И. М. Яшин, И. В. Андреева. – М.: Изд-во «Скрипта манент», 2015. - 119 с.
7. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду: учеб.-метод. пособие / С. А. Васильев, С. А. Фомин; ред.: А. Т. Никитин, С. А. Степанов. – М.: МНЭПУ, 2003. - 192 с.
8. Экология городской среды: Учебное пособие / Сазонов Э.В. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017 – 308 с. – (Университеты России). – Коллекция: ЭБС «ЮРАЙТ». – <https://www.biblio-online.ru/book/ekologiya-gorodskoy-sredy-437306>.
9. Экология и природопользование: словарь – справочник / Т.А. Девятова и др.; под ред. Т.А. Девятовой; Воронежский государственный университет. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2018. – 487 с.

## **7.3 Нормативные правовые акты**

1. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017).
2. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2017).
3. "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 29.12.2017).
4. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) "Об охране окружающей среды".
5. Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ (ред. от 31.12.2017) "Об экологической экспертизе".

## **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Агроэкологическое моделирование и проектирование / И.И. Васенев, А.В. Бузылев, Ю.А. Курбатова и др.; под ред. И. И. Васенева – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2010. – 260 с.

2. Агроэкологическая оценка земель и оптимизация землепользования / Черногоров А.Л., Чекмарев П.А., Васенев И.И., Гогмачадзе Г.Д. – М.: Издательство МГУ, 2012. – 268 с.
3. Методика агроэкологической типизации земель в агроландшафте (методическое пособие) / Васенев И.И., Руднев Н.И., Хахулин В.Г. – Москва: Россельхозакадемия. 2004. – 80 с.
4. Постников Д.А. Домашнев Д.Б., Игнатъева С.Л. Методические разработки для проведения практических занятий и семинаров по теме: «Биоиндикация и биотестирование компонентов экосистем при оценке антропогенного воздействия». Учебное пособие. М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2007. 35с.
5. Практикум по методам экологических исследований / Яшин И.М., Васенев И.И., Поветкин В.А., Атенбеков Р.А. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, 2016. – 64 с.
6. Экогеохимия. Практикум / Яшин И.М., Васенев И.И., Поветкин В.А., Атенбеков Р.А. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, 2016. – 76 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://ecolog.pro> – официальный сайт кафедры экологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
2. [http://ecoline.ru/books/ed\\_catalog](http://ecoline.ru/books/ed_catalog) - Каталог ресурсов по экологическому образованию. Пособия по экологическому образованию, списки организаций, периодические издания, видеоресурсы, источники финансирования, источники ресурсов по экообразованию в Интернете.
3. <http://zelenyshluz.narod.ru> - Зеленый шлюз. Помощник в поиске экологической информации: ссылки на сайты о состоянии природных ресурсов, экология стран и городов, государственные и общественные организации, учебные заведения и др.
4. <http://catalog.alledu.ru/predmet/ecology> - Все образование: экология. Разнообразные ссылки по экологической тематике.
5. <http://bioecolog.ru> Экомир - гид в мир экологии: биоэкологический портал актуально о защите биоразнообразия, экоархитектуре, альтернативной энергетике и зеленой архитектуре.
6. <http://zin.ru/BioDiv/index.html> – Информационная система «Биоразнообразие России».
7. <http://oopt.info> – Информационно-справочная система «ООПТ России».
8. <http://zapoved.ru> – Портал Минприроды России «Особо охраняемые природные территории Российской Федерации».
9. <http://ecoportal.ru> – ЭкоПортал «Вся экология».
10. <http://wildnet.ru> – Эколого-просветительский центр «Заповедники».

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.В.06 «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС»**

Лекционная аудитория с интерактивной доской.

Компьютерный класс с возможностью выхода в интернет и интерактивной доской.

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

<b>1. Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**</b>
1	2
Лекционная аудитория (корпус №29 – аудитория 218,211, 206)	Интерактивная мультимедиа система
Учебная аудитория (корпус №29 – аудитория 203)	Учебная лаборатория. 6 островных столов, 5 пристенных столов для оборудования, стол преподавателя, 32 стула, стационарный проектор, ноутбук.
Учебная аудитория (корпус №29 – аудитория 217)	Мультимедиа проектор LED Xiaomi, ноутбук, маркерная доска, 12 столов, 34 стула, стол преподавателя.
Учебная аудитория (корпус №29 – аудитория 501)	Мультимедиа проектор LED Xiaomi, ноутбук, маркерная доска, 25 комбинаций стол + лавка, стол преподавателя, 2 стула.
Читальный зал (Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова), Комнаты самоподготовки (общежития)	Для самостоятельной работы студентов

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

### Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.

Перед очередной лекцией студентам необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то необходимо обратиться к преподавателю. Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы, связывая содержание лекционного материала с актуальными экологическими проблемами.

Особое внимание следует уделять терминам. Важно понимать, что во многих терминологических системах традиционно встречаются многозначные термины. Все термины и понятия, семантика которых недостаточно ясна учащемуся, он должен проверять с помощью энциклопедий, словарей и справочников. Студенту необходимо помнить, что от владения специальной терминологией – знания термина и успешного оперирования им – часто зависит успех как в учебной, так и в профессиональной сфере. Учащемуся рекомендуется составить и непрерывно пополнять свой собственный словарь терминов, общеупотребительной научной лексики, сокращений, аббревиатур.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студент, пропустивший лекционные занятия, обязан предоставить реферат по теме пропущенной лекции и ответить на поставленные вопросы по пропущенным темам недели для того, чтобы быть допущенным(ой) к зачёту с оценкой.

## **Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.**

Цель практических и лабораторных занятий – помочь студентам в усвоении наиболее важных и сложных тем курса, а также способствовать выработке у студентов умения ориентироваться в вопросах экологии и рационального природопользования и навыков системного анализа экологической информации, необходимой для решения проблемных экологических ситуаций в экологическом проектировании и ОВОС.

Значительная часть практических занятий проводится в форме семинаров с заслушиванием презентаций, подготовленных студентами по соответствующим вопросам. Презентация представляет собой публичное выступление студента на семинаре, ориентированное на ознакомление, убеждение слушателей по определенной теме-проблеме. Готовясь к докладу или сообщению, можно обращаться за методической помощью к преподавателю. В дальнейшем учебные материалы можно использовать при написании других работ.

Качественная презентация зависит от следующих параметров:

- четкой постановки темы, формулировок цели и плана выступления;
- соблюдения определенной продолжительности представления материала;
- наличия удачно подобранных иллюстраций (не перегружающих изображаемое на экране),
- адекватного подбора цветовой гаммы;
- грамотного использования режима анимации и электронной указки.

Студент должен: а) не зачитывать написанное на экране, а вести свободное повествование; б) предусмотреть проблемные, сложные для понимания фрагменты и прокомментировать их; в) предвидеть возможные вопросы, которые могут быть заданы по ходу и в результате предъявления презентации.

Рекомендуется пользоваться планом сообщения и зачитывать отдельные небольшие части, строки или цитаты. Другие студенты задают вопросы, могут выступать с дополнением или комментариями по данному вопросу. Преподаватель дает развернутый комментарий и оценивает работу студентов, наиболее активно участвующих в дискуссии.

В ходе подготовки к практическим занятиям студентам следует начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении обязательной литературы, рекомендованной к данной теме. Литература приводится с указанием соответствующих страниц для ориентированной подготовки. Кроме основной литературы, необходимо ознакомиться с дополнительной литературой, публикациями в периодических изданиях. Студент, кроме рекомендованного списка литературы, может пользоваться источниками, найденными самостоятельно.

Студентам, пропустившим практические занятия или лабораторные работы (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к занятию, следует своевременно явиться на индивидуальную консультацию к преподавателю в назначенное им время и отчитаться по пропущенной теме (работе). Студенты, не отчитавшиеся в срок по каждой не проработанной ими на занятиях теме или не защитившие индивидуальную расчетную, оценочную, аналитическую или лабораторную работу, имеют возможность отчитаться по ним в течение последующей недели для того, чтобы быть допущенными к зачёту с оценкой.

## **Рекомендации по подготовке к зачёту с оценкой.**

При подготовке к зачёту с оценкой необходимо опираться, прежде всего, на конспекты лекций, так как они обладают преимуществами функциональной актуализации по сравнению с печатными изданиями. Обычно конспекты более детальны, отражают самую современную и оперативную информацию, подробно освещают вопросы, интересующие учащихся. Однако подготовка только по лекционным материалам все же недостаточна, студентам необходимо использовать рекомендуемую учебную литературу и материалы практических занятий и отчетов по лабораторным работам.

Для серьезного раскрытия проблем изучаемой дисциплины рекомендуется использовать два или более учебных пособия, так как не существует идеальных учебников, но каждый из них имеет свои достоинства и недостатки. Сопоставление разных подходов к описанию научных проблем, сравнение теоретической информации позволяют более глубоко и основательно усвоить учебный курс. При освоении данного курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

С вопросами к зачёту с оценкой рекомендуется ознакомиться в самом начале изучения дисциплины, это позволит в течение семестра эффективно организовать самостоятельную работу, корректировать свои конспекты и особое внимание уделять тем научным проблемам, которые выделены как важнейшие.

Приступая к подготовке, важно с самого начала правильно распределить время и силы. Начинать подготовку следует с ознакомления с программой, списком литературы и основными понятиями. Подготовка должна заключаться не в простом прочтении пособий или учебников, а в составлении готовых текстов устных ответов на каждый вопрос изучаемой темы. При изучении литературы нужно выделять главное (определения, признаки, значимые факты, причинно-следственные связи и т.п.). Одновременно рекомендуется составлять краткий (4-5 пунктов) план ответа на каждый вопрос темы и располагать информацию согласно пунктам этого плана. Важным условием высокой оценки на зачёте является аргументация своей точки зрения с опорой на использованную специальную литературу.

На зачёте ответ студента по любому вопросу может длиться в пределах 5-7 минут. На это время и нужно ориентироваться при отборе содержания и объема необходимого материала, набросав план будущего ответа.

## **Рекомендации по выполнению студентами самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа студента в вузе является важным видом его учебной и научной деятельности. Выполняя самостоятельную работу, студент должен хорошо освоить обязательный минимум содержания вопросов, выносимых на самостоятельную работу студентов и предложенных по соответствующим разделам дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС».

Осуществляя самостоятельную работу, студент может использовать дополнительные учебные, учебно-методические и методические пособия и т.д., не указанные в списке, предложенным преподавателем. Если по определенной теме в соответствии с рабочей программой не осуществляется чтение лекции, то данная тема может обсуждаться на семинаре, либо студенты получают дополнительное задание и представляют в той или иной форме отчет о его выполнении.

Студенты самостоятельно разрабатывают презентации и тематические доклады, конспектируют источники теоретического или практического содержания.

## **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан написать реферат по пропущенной теме. В день отработки или по предварительной договоренности с преподавателем студент защищает реферат, дополнительно отвечая на блиц-вопросы преподавателя.

Студент, пропустивший практические занятия, обязан провести обязательную отработку пропущенного занятия в течении текущего семестра в соответствии с графиком проведения отработок (размещен на информационном стенде и сайте кафедры [www.ecolog.pro](http://www.ecolog.pro) в разделе «студентам»). Прием отработок проводится до начала зачётной сессии. Студенты своевременно не прошедшие отработки не допускаются к сдаче экзамена.



## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС»

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» позволяет студентам развить, расширить и систематизировать их профессиональные экологические знания и готовит их к грамотному анализу экологических данных и их функционально-целевой интерпретации. Процесс обучения предполагает сочетание аудиторной и самостоятельной работы, поскольку именно дополнение аудиторной работы самостоятельной деятельностью студентов способствует развитию самостоятельности и творческой активности как при овладении, так и практическом использовании полученных знаний. В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания и работают в малых группах.

Использование интерактивных форм и методов обучения на занятиях является одним из наиболее эффективных средств профессиональной мотивации студентов и активного вовлечения их в творческую учебно-познавательную деятельность. Интерактивный – означает способность взаимодействовать или находится в режиме беседы, диалога. Следовательно, интерактивное обучение – диалоговое обучение во всех формах проводимых занятий, в ходе которого осуществляется творческое взаимодействие педагога и студента.

### Программу разработал (и):

Васенев И.И., д.б.н., профессор

Бузылёв А.В., старший преподаватель



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

**Б1.В.06 «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС»**

**ОПОП ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование**

**Направленность: Экологический мониторинг и проектирование**

**(квалификация выпускника – магистр)**

Мазировым Михаилом Арнольдовичем д.б.н., профессором кафедры земледелия и методики опытного дела ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» ОПОП ВО по 05.04.06 Экология и природопользование, Направленность: Экологический мониторинг и проектирование (магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре экологии (разработчик – Васенев И.И., д.б.н., профессор, Бузылёв А.В., старший преподаватель)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – **Б1.В.06**
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 05.04.06 Экология и природопользование
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» закреплено 3 компетенций. Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «**Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС**» составляет 3 зачётных единицы (108 часа /из них практическая подготовка 4 часа).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.04.06 Экология и природопользование и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «**Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС**» предполагает занятия в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 05.04.06 Экология и природопользование.
10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, тестировании) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины часть, формируемой участниками образовательных отношений цикла – **Б1.В.06** ФГОС ВО направления *05.04.06 Экология и природопользование*.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 10, Нормативно-правовыми актами – 5, Методическими указаниями, рекомендациями и прочим – 6, Интернет-ресурсы – 10 источников соответствует требованиям ФГОС ВО направления *05.04.06 Экология и природопользование*.

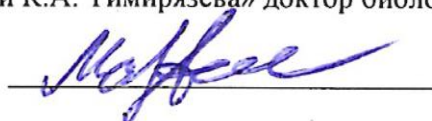
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС».

### ОБЩИЕ ВЫВОоды

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Инженерно-экологические изыскания в системе экологического проектирования и ОВОС» ОПОП ВО по направлению *05.04.06 Экология и природопользование*, направленность «*Экологический мониторинг и проектирование*» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Васеневым И.И. д.б.н., профессором, Бузылёвым А.В., старшим преподавателем соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мазиров М. А., профессор кафедры земледелия и методики опытного дела  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева» доктор биологических наук



«27» июня 2025 г.