

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: 10.11.2024 17:00:08

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed8612a7c3ab0ce2cf217be1e29



**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

2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02 «Основы экологического проектирования и картографирования»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО 3++

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология и устойчивое развитие

Курс 3

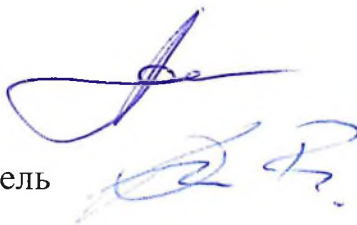
Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки:2023

Москва, 2023

Разработчик (и):  
Васенев И.И., д.б.н., профессор



«28» августа 2023г.

Бузылёв А.В., старший преподаватель

«28» августа 2023г.

Рецензент:

Мазиров М. А., д. б. н., профессор,



«28» августа 2023г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 10 «Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии  
протокол № 14/23 от «28» августа 2023г.

Зав. кафедрой Васенев И.И. д.б.н., профессор



«28» августа 2023г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени  
А.Н.Костякова, к.ф.-м.н., доцент



Ивахненко Н.Н.

протокол №1 28.08 2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой Экологии  
д.б.н, профессор



Васенев И.И.

«28» августа 2023г.

/Заведующий отделом комплектования ЦНБ



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	8
ПО СЕМЕСТРАМ .....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>	
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....</b>	
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>	
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.02 «Основы экологического проектирования и картографирования»  
для подготовки бакалавра по направлению  
05.03.06 Экология и природопользование  
направленности: «Экология и устойчивое развитие»

**Цель освоения дисциплины:** является формирование у студентов знаний по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности при разработке экологических проектов; умений и навыков по геоинформационным технологиям, методологии геоинформатики, формированием пространственных объектов, созданием тематических карт и выполнением пространственного анализа в актуальных бесплатных геоинформационных платформах (SAS.Планета, QGIS) – с подготовкой отчёта и приложением эффективных средств визуализации и прикладной интерпретацией конечных результатов в области почвоведения, агрохимии, землепользования, экологии и агроэкологии.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 05.03.06 – «Экология и природопользование»

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.3; ПКос-2.3; ПКос-2.5; ПКос-3.2

**Краткое содержание дисциплины:** ориентирована на формирование у бакалавров основных экологических понятий и терминов. Предпосылки и история возникновения экологического проектирования с применением геоинформационных систем. Законодательство Российской Федерации, регулирующее проведение экологического проектирования. Принципы экологического проектирования. Правовые основы экологического проектирования и экологического сопровождения хозяйственной деятельности. Состав проектной документации, практика её применения, оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Экологическое обоснование предпроектной и проектной документации. Экологическое обоснование лицензий на природопользование. Экологическое обоснование технологий и новых материалов. Экологическое проектирование объектов сельхозтоваропроизводителей, природоохранных и природозащитных объектов. Основные источники и типы данных в ГИС, системы их представления и обработки. Проекция и масштабы картографических данных. Особенности применения ГИС в экологическом проектировании. Бесплатные ГИС-платформы, приложения и веб-ресурсы. Основные модели пространственных объектов и данных, их организации и управления ими. Основы формирования геоинформационных систем (ГИС), их структура и содержание, использование ГИС при проектировании наукоёмких технологий. Представление геопространственных данных в ГИС, проведение их пространственной привязки и векторизация. Интеграция разнотипных данных в рамках объектов и тематических слоёв. Использование агроэкологических ГИС систем для обоснования оптимизации плодородия почв и разработки технологии производства продукции растениеводства.

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

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы экологического проектирования и картографирования» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к освоению студентами знаний по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности при разработке технических проектов, государственных программ и других документов в соответствии с действующим законодательством с применением ГИС-технологий.

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

Дисциплина «Основы экологического проектирования и картографирования» относится к формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Основы экологического проектирования и картографирования» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.06 Экология и природопользование. Направленность: Экология и устойчивое развитие

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы экологического проектирования и картографирования» являются Введение в экологию, Общая экология, Биоразнообразие.

Особенностью дисциплины является то, что она тесно взаимосвязана с дисциплинами базовой и вариативной части по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование, направленность: Экология и является формирующей у студентов современные представления об экологическом обосновании хозяйственной и иной деятельности с применением геоинформационных систем при разработке технических проектов, государственных программ и других документов в соответствии с действующим законодательством.

Рабочая программа дисциплины «Основы экологического проектирования и картографирования» 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 «Основы экологического проектирования и картографирования», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Владеть основными методами научно-исследовательской деятельности, включая методы отбора и полевых исследований основных компонентов экосистем, проведения лабораторных анализов и статистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования, проектирования и ОВОС, использования ГИС и данных дистанционного зондирования	ПКос-1.3. Владеть основными методами исследования урбозкосистем	- базовые общепрофессиональные основы экологии, содержание глобальных и региональных экологических проблем, экологическое состояние изучаемого объекта, наличие объектов, представляющих опасность для здоровья человека и окружающей природной среды, диагностические признаки поражения объектов. Содержание экологической политики как средство решения экологических проблем	- систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте, выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке, оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей природной среды и здоровья человека, находить возможные решения и выбирать экологически приемлемые для предотвращения и снижения опасности загрязнения определяющие возможности экологического контроля и сотрудничества на государственном и международном уровне	- методами составления заключений о современном и прогнозируемом качестве среды обитания человека и возможных изменениях в уровне здоровья населения конкретных регионов при реализации там крупных промышленных или социальных проектов расчёта эколого-экономического ущерба от загрязнения ОПС., применять основные методы и приемы исследовательской и практической работы в области экологического проектирования и картографирования
2	ПКос-2	Иметь базовые знания и практические навыки в области экспертно-аналитической деятельности, включая способность критически оценивать используемые методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и	ПКос-2.3 Иметь базовые знания и практические навыки в области экологического менеджмента и аудита	- способы эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	- готовить документацию для эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды экологической экспертизы различных видов проектного анализа	- методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду
			ПКос-2.5. Иметь базовые знания и практические	- основные положения регионального	- работать с материалами ресурсно-экологического	- навыками анализа экологических проблем

		прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, геоинформационного анализа и дистанционного зондирования, а также материалы ОВОС и ООС, экологического менеджмента и инжиниринга в рамках проведения экологической экспертизы и аудита	навыки в области агроэкологического моделирования и обращения с отходами	природопользования и экологической картографии.	районирования с применением геоинформационных технологий.	локального, регионального и глобального масштаба с применением ГИС-технологий, как современной основы картографии.
3	ПКос-3.2	Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения контрольно-надзорной деятельности, включая методы отбора и полевых обследований основных компонентов экосистем, статистической и геостатистической обработки получаемых данных, экологического моделирования и прогнозирования, экологического мониторинга и системного анализа проблемных экологических ситуаций, экологического нормирования и проектирования, использования ГИС и данных дистанционного зондирования, экологического контроля и аудита, ОВОС и ООС	ПКос-3.2. Обладать знаниями в области информационно-методического обеспечения экологического проектирования и картографирования	- теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, принципы устойчивого развития с использованием цифровых технологий	-применять знания теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, принципов устойчивого развития при проведении научно- исследовательских и экспериментальных работ с использованием цифровых технологий	- базовыми навыками применения в профессиональной деятельности знаний теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, принципов устойчивого развития, а так же их комплексного анализа при проведении научно-исследовательских и экспериментальных работ с использованием цифровых технологий

## 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Основы экологического проектирования и картографирования» составляет 3 зач.ед. (108 часов), 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 5 семестре
		№
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,35/4</b>	<b>50,35/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,35/4</b>	<b>50,35/4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	18/4	18/4
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>57,65</b>	<b>57,65</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>	48,65	48,65
<i>Подготовка к зачёту 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/С всего /*	ЛР всего /*	ПКР всего /*	
Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и картографирования.	38	6	8	6		18
Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.	36	6	6	6		18
Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.	33,65/4	4	4/4	4		21,65
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35				0,35	
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>18/4</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>18/4</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>57,65</b>



## **Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и картографирования.**

### **Тема 1. Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.**

Общее представление, определение и термины. Методология и общие принципы. Роль и значение учёта экологических требований при проектировании. Исторический обзор методов проектирования в России и за рубежом.

### **Тема 2. Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.**

Классификация по видам природопользования. Концепция геотехнических систем. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности. Цели, задачи и уровни изысканий. Нормативная основа инженерно-экологических изысканий.

### **Тема 3. Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования и картографирования.**

Общие принципы охраны природы, подходы к рациональному природопользованию. Нормативно-методическая основа и правила проектирования.

## **Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.**

### **Тема 1. Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.**

Состояние системы нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование и его геоэкологическое обоснование. Основные законы РФ в области экологического проектирования и нормирования. Экологические требования к разработке нормативов.

### **Тема 2. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.**

Нормативы предельного допустимого воздействия и предельно допустимой антропогенной нагрузки. Нормативы образования отходов. Лимиты, ограничения и нормы изъятия. Платность природных ресурсов.

### **Тема 3. Нормирование санитарно-защитных зон.**

Санитарная защита и санитарно-гигиенические нормы. Классы опасности. Виды СЗЗ. Водоохранные зоны и округа санитарной охраны.

## **Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.**

### **Тема 1. Информационная база экологического проектирования и картографирования.**

Экологический справочно-информационные системы. Экологическое картографирование. Применение ГИС в экологическом картографировании. Информационные источники. Применение данных дистанционного зондирования.

### **Тема 2. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.**

Принципы оценки. Методология и этапы оценки на окружающую среду с применением ГИС-технологий. Типовое содержание и картографическое сопровождение материалов оценки.

### 4.3 Лекции/лабораторные/практические/ занятия

Таблица 4

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

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и картографирования.</b>				
	Тема 1. Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.	Лекция 1. Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.	ПКос-3.2	-	2
		Практическое занятие 1. Проведение дистанционных рекогносцировочных обследований. Открытые информационно-картографические ресурсы интернета.	ПКос-3.2 ПКос-2.3	Экспресс-тест	2
		Лабораторная работа 1. Кадастровая оценка земель и расчёт их кадастровой стоимости. ГИС-портал Росреестра. Работа с публичной кадастровой картой.	ПКос-3.2	Отчет в электронной форме	2
	Тема 2. Инженерно-экологические изыскания.	Лекция 2. Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.	ПКос-3.2	-	2
		Лабораторная работа 2. Инженерно-экологическая оценка объекта по персональному заданию	ПКос-1.3 ПКос-3.2	Отчет в электронной форме	2
		Практическое занятие 2. Коллоквиум «Методологические положения и принципы экологического проектирования и картографирования»	ПКос-3.2 ПКос-2.3	Устный опрос	2
	Тема 3. Нормативная база экологического проектирования и картографирования.	Лекция 3. Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования и картографирования.	ПКос-1.3 ПКос-3.2 ПКос-2.5	-	2
		Практическое занятие 3. Обзор и получение космоснимков и топографических основ с сайта геопортала Роскосмоса, открытых зарубежных порталов и платформ предоставления данных дистанционного зондирования.	ПКос-3.2 ПКос-2.3	Отчет в электронной форме	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		Лабораторная работа 3. SAS.Планета. Интерфейс. Обзор возможностей программы. Работа со слоями, полигонами, метками. Проведение измерений.	ПКос-3.2	Отчет в электронной форме	2
		Практическое занятие 4. Коллоквиум «Нормативно-правовая база экологического проектирования»	ПКос-3.2 ПКос-1.3 ПКос-2.5	Устный опрос	2
2.	<b>Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.</b>				
	Тема 1. Основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.	Лекция 4. Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.	ПКос-1.3 ПКос-2.3 ПКос-3.2	-	2
		Практическое занятие 5. QGIS. Знакомство с программой. Интерфейс. Возможности. Дополнительные модули.	ПКос-1.3 ПКос-2.5 ПКос-3.2	-	2
		Лабораторная работа 4. QGIS. Проецирование и кластеризация.	ПКос-2.3 ПКос-3.2	База данных	2
	Тема 2. Нормативы качества среды.	Лекция 5. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.	ПКос-2.3 ПКос-2.5 ПКос-3.2	-	2
		Лабораторная работа 5. QGIS. Растривание.	ПКос-2.5 ПКос-3.2	База данных	2
		Лабораторная работа 6. QGIS. Векторизация.	ПКос-2.3 ПКос-3.2	База данных	2
	Тема 3. Нормирование санитарно-защитных зон.	Лекция 6. Нормирование санитарно-защитных зон.	ПКос-1.3 ПКос-2.5 ПКос-3.2	-	2
		Практическое занятие 6. Расчёты санитарно-защитных зон.	ПКос-1.3 ПКос-2.5 ПКос-2.3 ПКос-3.2	Отчет в электронной форме	2
		Практическое занятие 7. Коллоквиум «Основы экологического нормирования»	ПКос-2.3 ПКос-3.2	Устный опрос	
3.	<b>Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.</b>				
	Тема 1. Информационная база экологического проектирования и картографирования.	Лекция 7. Информационная база экологического проектирования и картографирования.	ПКос-2.3 ПКос-2.5 ПКос-3.2	-	2
		Практическое занятие 8.	ПКос-2.3	База данных	2/2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		QGIS. Цифровая модель рельефа. Экспорт, привязка, коррекция.	ПКос-2.5 ПКос-3.2		
		Лабораторная работа 7. QGIS. Выявление потенциально опасных территорий на основе расчётов водосборных бассейнов.	ПКос-2.5 ПКос-3.2	Отчет в электронной форме	2/2
	Тема 2. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.	Лекция 8. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.	ПКос-2.3 ПКос-3.2	-	2
		Лабораторная работа 8. QGIS. Применение методики «расчёта зон транспортной доступности» к оценке негативного антропогенного воздействия	ПКос-1.3 ПКос-2.3 ПКос-3.2	Отчет в электронной форме с защитой	2
		Практическое занятие 9. Коллоквиум «Применение ГИС в экологическом проектировании»	ПКос-1.3 ПКос-2.5 ПКос-2.3 ПКос-3.2	Устный опрос	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и картографирования.</b>		
1	Тема 1. Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.	Законодательная база РФ Федерального и регионального уровня. Экологическая экспертиза.
	Тема 2. Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.	Материалы, программа, техническое задание, состав и технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий. Изыскания для экологического обоснования градостроительных проектов. Организация исследований и наблюдений.
	Тема 3. Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования и картографирования.	Принципы охраны природы. Подходы и управление. Экологические и природоохранные требования. Экологическое обоснование проектов.
<b>Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.</b>		
2	Тема 1. Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.	Строительные нормы и правила, регламентирующие экологические аспекты проектирования.
	Тема 2. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.	Экологические критерии и стандарты. Основная нормативно-правовая и справочная документация. Санитарно-эпидемиологические нормы, стандарты и рекомендации уполномоченных органов.
	Тема 3. Нормирование санитарно-	Нормативно-правовая документация,

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	защитных зон.	регламентирующая СЗЗ. Расширенная классификация СЗЗ. Методика расчёта и корректировки СЗЗ. Корректировка СЗЗ. Процедура согласования СЗЗ.
<b>Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.</b>		
3	<b>Информационная база экологического проектирования и картографирования.</b>	Компоненты среды, охватываемые экологическим картографированием. Информационные источники и базы данных. Прогнозирование. Применение данных ДЗЗ в экологическом картографировании.
	<b>Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.</b>	Принципы комплексности в ОВОС. Национальная процедура ОВОС. Методология и методы ОВОС.

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.	Л	Лекция-визуализация
2.	Проведение дистанционных рекогносцировочных обследований. Открытые информационно-картографические ресурсы интернета.	ПЗ	Поиск информации в сети Интернет, компьютеризированная обработка построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
3.	Кадастровая оценка земель и расчёт их кадастровой стоимости. ГИС-портал Росреестра. Работа с публичной кадастровой картой.	ЛЗ	Поиск информации в сети Интернет, компьютеризированная обработка построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
4.	Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.	Л	Лекция-визуализация
5.	Инженерно-экологическая оценка объекта по персональному заданию	ЛЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
6	Коллоквиум «Методологические положения и принципы экологического проектирования и картографирования»	ПЗ	Интерактивная беседа с элементами визуализации
7	Геоэкологические принципы проектирования.	Л	Лекция-визуализация

	Нормативная база экологического проектирования и картографирования.		
8	Обзор и получение космоснимков и топографических основ с сайта геопортала Роскосмоса, открытых зарубежных порталов и платформ предоставления данных дистанционного зондирования.	ПЗ	Поиск информации в сети Интернет, компьютеризированная обработка построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
9	SAS.Планета. Интерфейс. Обзор возможностей программы. Работа со слоями, полигонами, метками. Проведение измерений.	ЛЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
10	Коллоквиум «Нормативно-правовая база экологического проектирования»	ПЗ	Интерактивная беседа с элементами визуализации
11	Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.	Л	Лекция-визуализация
12	QGIS. Знакомство с программой. Интерфейс. Возможности. Дополнительные модули.	ПЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
13	QGIS. Проецирование и кластеризация.	ЛЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
14	Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.	Л	Лекция-визуализация
15	QGIS. Растривание.	ЛЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
16	QGIS. Векторизация.	ЛЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
17	Нормирование санитарно-защитных зон.	Л	Лекция-визуализация
18	Расчёты санитарно-защитных зон.	ПЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
19	Коллоквиум «Основы экологического нормирования»	ПЗ	Интерактивная беседа с элементами визуализации
20	Информационная база экологического проектирования	Л	Лекция-визуализация

	и картографирования.		
21	QGIS. Цифровая модель рельефа. Экспорт, привязка, коррекция.	ПЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
22	QGIS. Выявление потенциально опасных территорий на основе расчётов водосборных бассейнов.	ЛЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
23	Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.	Л	Лекция-визуализация
24	QGIS. Применение методики «расчёта зон транспортной доступности» к оценке негативного антропогенного воздействия	ЛЗ	Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных
25	Коллоквиум «Применение ГИС в экологическом проектировании»	ПЗ	Интерактивная беседа с элементами визуализации

## **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 к устному опросу по Разделу 1 Теме 2. Инженерно-экологические изыскания.**

1. Дайте классификацию объектов экологического проектирования по видам природопользования.
2. Дайте классификацию отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности.
3. Опишите цель и основные задачи инженерно-экологических изысканий.
4. Опишите уровни инженерно-экологических изысканий.
5. Укажите нормативную основу инженерно-экологических изысканий.

**Примерные вопросы к отчёту по Разделу 3 Теме 2. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.**

1. Опишите возможности применения геоинформационных систем при расчёте санитарно-защитных зон.
2. Опишите последовательность действий географической привязки картографической информации.
3. Как осуществляется выделение потенциально опасных территорий на основе ландшафтного подхода.
4. Опишите этапы построения карт водосборных бассейнов.
5. Назовите основные цели процедур растривание и векторизация.

**Примерные вопросы к экспресс-тесту по Разделу 1 Теме 1. Проведение дистанционных рекогносцировочных обследований. Открытые информационно-картографические ресурсы интернета.**

1. Укажите методы рекогносцировочных обследований.
2. Выберите открытые информационно-картографические ресурсы из списка.
3. Выберите ресурсы, предоставляющие данные ДЗЗ.
4. Выберите формулировку цели проведения рекогносцировки при экологическом проектировании
5. Укажите последовательность этапов экологического проектирования.

### **Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине**

1. Основные направления экологического менеджмента. Базовые определения экологического проектирования.
2. Содержание экологического проектирования (история развития и принципы организации).
3. История становления экологического проектирования за рубежом. Развитие экологического проектирования и ОВОС в России.
4. Основные этапы развития экологического проектирования в России. Перспективы развития экологического проектирования в основных отраслях АПК.
5. Положение ОВОС в Российской Федерации. Правовые основы экологического проектирования.
6. Виды экологических экспертиз. Требования к качеству материалов ОВОС в ходе экологических экспертиз.
7. Нормативно-правовое обеспечение экологической экспертизы.
8. Основные виды законодательных и нормативных документов, используемых в разработке ГИС в экологическом проектировании.
9. Принципы экологического нормирования.
10. Цели и задачи экологического проектирования. Этапы процедуры. Требования к картографическим материалам.
11. Структура и основное содержание материалов экологического проектирования. Схема согласования содержания картографических материалов.
12. Экологические критерии и стандарты. Экологические требования, экологическая безопасность, природно-экологический и природно-ресурсный потенциал территории (региона и ландшафта).
13. Методические задачи, решаемые при разработке ГИС (перечень и краткие пояснения).
14. Методическое обеспечение экологического проектирования. Системы стандартов по охране окружающей среды и нормативы её качества.
15. Покомпонентные оценки и нормативный подход в оценках. Базовые компоненты окружающей среды.
16. Основные диагностические показатели и критерии, используемые при экологическом проектировании.
17. Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.
18. Геоэкологические принципы проектирования.
19. Проблемные экологические ситуации. Проблемная ситуация как предпосылка формирования экологического риска.
20. Возможность и вероятность возникновения проблемных ситуаций в различных сферах производственной деятельности.
21. Понятие «риск». Объективные и субъективные основы риска. Разновидности рисков. Экологические риски.
22. Природные и техногенные экологические риски. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражаемым объектам.
23. Оценка экологических рисков. Понятие о степени риска. Подходы и методы анализа риска.
24. Классификация рисков по Ренну и Коллuru и особенности ее использования.



25. Классификация производств по степени экологической опасности для окружающей среды.
26. Землеёмкость, ресурсоёмкость и отходность производства. Экологическое обоснование выбора технологии и способа производства.
27. Классификация отраслей АПК по степени экологической опасности для человека и окружающей среды.
28. Преобладающие виды экологических рисков в различных отраслях АПК России.
29. Концепция и принципы управления риском. Уровни управления риском.
30. Информационно-методическое и геоинформационное обеспечение снижения отрицательных последствий наиболее вероятных рисков в АПК.
31. Факторы экологической оценки. Систематизация и методология анализа основных групп факторов.
32. Факторы обстоятельств, условий оценки воздействий и последствий намечаемой деятельности.
33. Классификация процессов воздействия на окружающую среду. Основные группы и подгруппы процессов. Применение ГИС-технологий для моделирования и отображения процессов.
34. Инженерно-экологические изыскания.
35. Критерии выделения основных групп объектов экологической экспертизы в сельском и лесном хозяйстве России.
36. Природно-ресурсный потенциал территории как основа ограничений для реализации проекта.
37. Организация инженерно-экологических изысканий и экологическое проектирование.
38. Оценка воздействия на поверхностные воды. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры, картографический материал и алгоритмы оценки.
39. Нормативная база и методы оценки воздействия на поверхностные воды. Применение ГИС-технологий при оценке.
40. Оценка воздействия на грунтовые воды. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры, картографический материал и алгоритмы оценки.
41. Нормативная база и методы оценки воздействия на грунтовые воды. Применение ГИС-технологий при оценке.
42. Оценка воздействия на почвенный покров. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры, картографический материал и алгоритмы оценки.
43. Нормативная база и методы оценки воздействия на почвенный покров. Применение ГИС-технологий при оценке.
44. Экологическая оценка проектов землепользования. Структура экологического обоснования землепользования. Перечень используемых картографических и нормативных материалов. Использование ГИС при проведении экологического проектирования.
45. Оценка воздействия на растительный покров и животный мир с применением ГИС. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры и алгоритмы оценки.
46. Нормативная база и геостатистические методы оценки воздействия на растительный покров и животный мир. Организация экспериментальных исследований.
47. Экологическое картографирование как информационно-методическое обоснование экологического проектирования.
48. Оценочное, прогнозное, инвентаризационное, рекомендательное экологическое картографирование.
49. Экспертные оценки в системе экологического проектирования. Процедура. Требования к экспертам.
50. Основные виды экологических нормативов. Стандарты и качества окружающей среды.
51. Факторы окружающей среды, воспринимающие воздействие.
52. Факторы объекта антропогенных воздействий, определяющие экологические аспекты деятельности. Основные принципы охраны природы.

53. Нормирование санитарных и защитных зон с применением ГИС.
54. Современное состояние и перспективы развития экологического проектирования в АПК.
55. Экологические требования к размещению полигонов ТБО. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры и алгоритмы оценки применяемые в ГИС.
56. Нормативная база и методы оценки воздействия на окружающую среду проектов полигонов ТБО. Геоинформационное обеспечение исследований.
57. Специфика геоинформационной оценки воздействия мелиоративных систем.
58. Экологические последствия оросительных и осушительных мелиораций. Анализируемые факторы, основные параметры и алгоритмы оценки с использованием ЦМР.
59. Нормативная база и методы оценки воздействия на окружающую среду проектов оросительных мелиораций.
60. Нормативная база и методы оценки воздействия на окружающую среду проектов осушительных мелиораций.
61. Оценка воздействия на окружающую среду проектов систем земледелия. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры и алгоритмы оценки воздействия на окружающую среду проектов систем земледелия.
62. Нормативная база и геоинформационные методы оценки воздействия на окружающую среду проектов систем земледелия.
63. Оценка воздействия на окружающую среду проектов животноводства. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры и алгоритмы оценки.
64. Нормативная база и геоинформационные методы оценки воздействия на окружающую среду проектов животноводства.
65. Оценка воздействия на окружающую среду проектируемых и модернизируемых предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.
66. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры и алгоритмы геоинформационной оценки воздействия на окружающую среду проектируемых предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.
67. Оценка воздействия на окружающую среду селитебных и рекреационных территорий. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры, необходимые слои ГИС и алгоритмы оценки.
68. Нормативная база и методы геоинформационной оценки воздействия на окружающую среду селитебных и рекреационных территорий.
69. Инженерно-экологические изыскания для экологического обоснования проектов. Требования к субъектам проведения и оформлению заключений.
70. Архивные изыскания по экологическому проектированию с применением ГИС и материалов ДЗЗ.
71. Организация экспериментальных инженерно-экологических изысканий.
72. Экологическое обоснование в прединвестиционной документации. Типы существующих природоохранных мероприятий, оценка их эффективности с использованием ГИС.
73. Экологические требования к нормативной документации. Требования к разработке нормативов.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов<sup>1</sup>.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

### 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</b> , закрепленные за дисциплиной, <b>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</b> , закрепленные за дисциплиной, <b>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</b> , закрепленные за дисциплиной, <b>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</b> , закрепленные за дисциплиной, <b>не сформированы.</b>

<sup>1</sup> Решение о виде системы контроля принимается на кафедре, закрепленной за данной дисциплиной.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Емельянова, Л. Г. Биogeографическое картографирование : учебное пособие для вузов / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 108 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07320-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513260>
2. Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13618-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490322>
3. Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие / В. И. Стурман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4371-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206600>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Васенев И.И., Мешалкина Ю.Л., Грачев Д.А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии (интерактивный курс): Учебно-практическое пособие / Под ред. И.И. Васенева – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. 212 с.
2. Гео статистика в почвоведении и экологии: учебно-практическое пособие / Ю. Л. Мешалкина, И.И. Васенев, И.Ф. Кузякова, В.А. Романенков - Москва : Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. - 97 с.
3. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве / А.В. Смирязев, А.В. Исачкин, Л.К. Панкина - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: изд-во РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013. - 153с.
4. Основы системного анализа и моделирование экосистем / Е. Л. Матвеевко, А. В. Мерзлов, Э.А. Довлетярова. - М.: Изд-во учеб.- науч. центра "Земля России", 2003. - 72 с.
5. Рой, О. М. Основы градостроительства и территориального планирования : учебник и практикум для вузов / О. М. Рой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11611-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515075>
6. Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-507-44525-7. — Текст : электронный // Лань :

## 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.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и картографирования.	SAS.Планета	расчётная	SASGIS	2017
2	Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского	QGIS	расчётная	QGIS	2017

хозяйства и капитального строительства. Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.				
--	--	--	--	--

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.В.02 «Основы экологического проектирования и картографирования»**

Лекционная аудитория с интерактивной доской.

Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением (табл. 9) и интерактивной доской.

Минимально необходимые характеристики персональных компьютеров (моноблоков, ноутбуков) для использования в практических работах: Частота процессора не ниже 2000 МГц, оперативная память от 2 Гб, жёсткий диск от 40 Гб, Разрешение экрана не ниже 1280\*768. Операционная система не ниже Windows Se7en x32.

SAS.Planet- навигационная программа, объединяющая в себе возможность загрузки и просмотра карт и спутниковых фотографий земной поверхности большого количества картографических online-сервисов.

QGIS – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных векторных и растровых данных.

Таблица 10

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
6 учебный корпус, учебная аудитория №305 для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	Интерактивная мультимедиа система CLASSIC SOLUTION, 14 моноблоков для обучающихся с доступом в интернет +1 преподавателя (компьютерный класс), беспроводной интернет, розетки для подключения и зарядки мобильных устройств
6 учебный корпус, компьютерный класс 06-156	Интерактивная мультимедиа система SMART, ноутбук, 11 моноблоков с доступом в интернет (компьютерный класс), маркерная доска, беспроводной интернет, розетки для подключения и зарядки мобильных устройств

## **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 и возможностями использования для их решения ГИС.

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 экзамену.

### **Рекомендации по подготовке к лабораторным работам.**

Цель лабораторных работ – помочь студентам в усвоении наиболее важных и сложных тем курса, а также способствовать выработке у студентов умения работать с ГИС и использовать их для решения проблемных экологических ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам 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. Кроме основной литературы, необходимо ознакомиться с дополнительной литературой, публикациями в

периодических изданиях. Студент, кроме рекомендованного списка литературы, может пользоваться источниками, найденными самостоятельно.

Студентам, пропустившим 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 лабораторную работу, имеют возможность отчитаться по ним в течение последующей недели для того, чтобы быть допущенными к защите курсовой работы и к экзамену.

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

При подготовке к зачету 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 лабораторных 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 зачету 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 зачете с оценкой ответ студента по любому вопросу может длиться в пределах 8-10 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 «Основы экологического проектирования и картографирования».

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») и загруженностью компьютерных классов кафедры. Прием отработок проводится до начала зачётной сессии. Студенты своевременно не прошедшие отработки не допускаются к сдаче зачётов или экзаменов.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

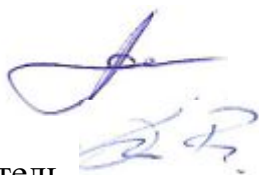
Начиная с первого занятия, педагог должен заложить основы будущих взаимоотношений со студенческой группой. Первое занятие может проходить в форме открытого диалога по вопросам эковиодиагностики и биотестирования. В период обучения следует шире использовать мультимедийную технику для показа видео сюжетов по изучаемым вопросам. Лекция имеет цель – систематизация основы научных знаний по дисциплине, сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых проблемах экологии и рационального природопользования.

Проведение практических занятий должно быть направлено на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы. Проведение практических занятий направлено на формирование навыков и умений самостоятельного применения полученных знаний в практической деятельности.

**Программу разработал (и):**

Васенев И.И., д.б.н., профессор

Бузылёв А.В., старший преподаватель



## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на рабочую программу дисциплины**

**Б1.В.02 «Основы экологического проектирования и картографирования»**

**ОПОП ВО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование**

**Направленность: Экология и устойчивое развитие**

**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Мазиров Михаил Арнольдович 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 «Основы экологического проектирования и картографирования» ОПОП ВО по 05.03.06 Экология и природопользование, Направленность: Экология и устойчивое развитие (бакалавр) 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 «Основы экологического проектирования и картографирования» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 05.03.06 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.02**

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 05.03.06 Экология и природопользование

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы экологического проектирования и картографирования» закреплено 4 компетенции. Дисциплина «Основы экологического проектирования и картографирования» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «**«Основы экологического проектирования и картографирования»**» составляет 3 зачётных единицы (108 часов /из них практическая подготовка 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Основы экологического проектирования и картографирования» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.06 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 «**«Основы экологического проектирования и картографирования»**» 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 05.03.06 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 зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины часть, формируемой участниками образовательных отношений цикла – **Б1.В.02** ФГОС ВО направления 05.03.06 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 – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 7, Интернет-ресурсы – 4 источника соответствует требованиям ФГОС ВО направления 05.03.06 Экология и природопользование.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы экологического проектирования и картографирования» 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 «Основы экологического проектирования и картографирования».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы экологического проектирования и картографирования» ОПОП ВО по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность «Экология и устойчивое развитие» (квалификация выпускника – бакалавр), 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.

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 зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины часть, формируемой участниками образовательных отношений цикла – **Б1.В.02** ФГОС ВО направления *05.03.06 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 – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 7, Интернет-ресурсы – 4 источника соответствует требованиям ФГОС ВО направления *05.03.06 Экология и природопользование*.

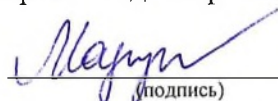
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы экологического проектирования и картографирования» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы экологического проектирования и картографирования».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы экологического проектирования и картографирования» ОПОП ВО по направлению *05.03.06 Экология и природопользование*, направленность «*Экология и устойчивое развитие*» (квалификация выпускника – бакалавр), 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

  
(подпись)

«28» августа 2023г.