

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о заявителе: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Должность: Директор института водного хозяйства и строительства  
Строительство им. А.Н. Костякова  
1603  
Дата подписания: 17.05.2025 15:40:49  
Уникальный программный ключ:  
dc6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**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  
А.Н. Костякова  
Д.М.Бенин  
26 мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.08 «Экологическое проектирование  
и основы проектного менеджмента»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО 3++

Направление: 05.04.06 Экология и природопользование  
Направленность: Экологический мониторинг и проектирование

Курс 1  
Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики:

Васенев И.И., д.б.н., профессор



«

Бузылёв А.В., старший преподаватель



Рецензент:

Мазиров М. А., д. б. н., профессор



«23» августа 2024г.

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 № 13/24 от «23» августа 2024г.

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



«23» августа 2024г.

Согласовано:

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



Гавриловская Н.В.

«26» августа 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой Экологии  
д.б.н, профессор



Васенев И.И

«23» августа 2024г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ / Мирзаев А.Г.

## 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),<br/>СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>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>12</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ<br/>ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  |           |
| 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и<br>навыков и (или) опыта деятельности .....                             |           |
| 6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....   |           |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ<br/>ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</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<br/>«ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>                                |           |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ<br/>СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) .....</b>   |           |
| <b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ<br/>ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</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<br/>ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>   |           |

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.08 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» для подготовки магистров по направлению 05.04.06

Экология и природопользование, направленности

Экологический мониторинг и проектирование;

**Цель освоения дисциплины:** является формирование у студентов знаний по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности при разработке и реализации 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 для осуществления менеджмента экологических проектов – 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 обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 – «Экология и природопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3.

**Краткое содержание дисциплины:** ориентирована на формирование у магистров основных экологических знаний, умений и практических навыков в области анализа, моделирований и прогнозирования результатов реализации экологического проектирования. 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 и менеджмент объектов сельхозтоваропроизводителей, природоохранных и природозащитных объектов. Основные источники и типы данных в ГИС, системы их представления и обработки. 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 научноёмких технологий. Представление геопространственных данных в ГИС, проведение их пространственной привязки и векторизация. Интеграция разнотипных данных в рамках объектов и тематических слоёв. Использование ГИС систем в экологическом менеджменте и аудите экологических проектов.

**Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа (2 .ед.).**

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к освоению студентами знаний по экологическому обоснованию и оценке 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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» относится к обязательной части учебного плана. Дисциплина «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» 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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» являются Современные проблемы и международное сотрудничество в области экологии и природопользования, Методология организации и проведения научных исследований, Нормативно-правовое регулирование в сфере экологии и природопользования, Современные методы инструментальных исследований в экологии и природопользовании и Математическое моделирование и анализ пространственно распределенных данных в экологии и природопользовании.

Дисциплина «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Организация, приборная и информационно-методическое обеспечение экологического и агроэкологического IoT мониторинга, Почвосберегающие технологии землепользования, ГИС-технологии и анализ данных дистанционного зондирования в системах агроэкологического мониторинга и проектирования, Верификация углерод сберегающих технологий.

Особенностью дисциплины является то, что она тесно взаимосвязана с дисциплинами базовой и вариативной части по направлению 05.04.06 – Экология и природопользование, направленность: Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий; Экологический мониторинг и проектирование; Экология и природопользование на водосборных территориях и является формирующей у студентов современные представления об экологическом обосновании и оценке 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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» 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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента», 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

| №<br>п/п | Код<br>компе-<br>тенции | Содержание<br>компетенции (или её части)  | Индикаторы компе-<br>тенций<br>(для 3++)   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:  |  |  |
|----------|-------------------------|---|--|---|--|--|
|          |                         |   |  | знать   | уметь  | владеть  |
| 1        | УК-2                    | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   | УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, каким образом планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи | Круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, каким образом планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи | Определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи | Навыками определения круга задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планирования собственной деятельности исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи |
| 2        | УК-3                    | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели  | УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами  | Основные модели командообразования и факторы, влияющие на эффективность командной работы, Актуальные технологии организации деятельности команд, в том числе - виртуальных  | Устанавливать роль каждого участника команды и ставить перед каждым участником команды четко сформированную задачу с учетом его роли   | Навыками конфликтологии и способностями выявлять конфликты, возникающие в процессе командной работы, и конструктивно управлять ими   |
|          |                         |   | УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия  | Базовые методы анализа взаимодействия в команде. Основные современные технологии коммуникации различного типа социальной направленности.  | Выбирать методы организации работы команды с учетом специфики поставленной цели, временных и прочих ограничений  | Квалификационной работой и эффективной обратной связью с участниками команды по промежуточным и конечным результатам работы  |
| 3        | ОПК-5                   | Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе | ОПК-5.1. Знает современные информационно-коммуникационные средства, в том числе геоинформационные системы, имеет представ-   | Принципы использования облачных платформ и сервисов, применяющих геоинформационные технологии моделирования и экологической оценки  | Подбирать необходимое для профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение для моделирования, прогнозирования и геоинформацион-  | Навыками работы с базовыми возможностями прикладных ГИС, алгоритмикой решения задач экологического проектирования.   |

|   |       |   |   |  |  |   |
|---|-------|---|---|--|--|---|
|   |       | геоинформационных   | ление о моделях, их ви-дах, задачах и алгорит-мах экологического про-ектирования  |  | онной поддержки задач эко-логического проектирования.  |   |
|   |       |   | ОПК-5.2. Умеет собирать информацию, оценивать достоверность и неодно-родность значений па-раметров, использовать средства прикладного программирования для расчетов и оформления документации | Основные источники получе-ния информации, включая сеть интернет. Базовые прикладные про-граммы расчёта и оформле-ния технической и эксперт-ной документации.                         | Использовать контекстный поиск и сложные поисковые запросы в сети интернет. Подбирать необходимые средства прикладного про-граммирования для расчётов и оформления документации. | Навыками пользования ин-формационных справочно-правовых систем. Базовыми возможностями и навыками проведения расчётов и оформления доку-ментации в специализиро-ванном прикладном про-граммном обеспечении. |
|   |       |   | ОПК-5.3. Имеет практи-ческий опыт работы над проектом с использова-нием информационно-коммуникационных тех-нологий  | Источник получения проек-то-изыскательских данных с применением ИКТ.   | Анализировать полученную проекtnую документацию и выбирать наиболее экологи-чески обоснованные проек-тные решения.   | Навыками формирования экологически обоснованных проектов с применением ИКТ.   |
| 4 | ОПК-6 | Способен проектировать, пред-ставлять, защищать и распрастра-нять результаты своей профессио-нальной деятельности, в том числе научно-исследовательской | ОПК-6.1. Знает нормы и правила экологического проектирования, в том числе состав исходных данных и источники их получения   | Основные нормы и правила экологического проектирования, источники их получения с применением IoT и сквоз-ных технологий, в том числе с применением современных цифровых инструментов | Выбирать необходимые дан-ные из большого массива информации и обрабатывать, в том числе с применением современных цифровых ин-струментов   | Основными правилами про-ектирования и поиска необ-ходимой информации, в том числе с применением со-временных цифровых ин-струментов   |
|   |       |   | ОПК-6.2. Умеет анали-зировать техническое задание, собирать эколо-гически значимую ин-формацию, выбирать методики, проводить расчеты, анализировать и оформлять результаты                    | Схему составления ТЗ, прин-ципы анализа необходимой экологически значимой ин-формации, основные методи-ки расчетов и анализов объ-ектов  | Составлять ТЗ, анализировать его, собирать необходимую информацию и выбирать ме-тодики, проводить расчеты и анализировать результаты   | Навыками составления ТЗ, методами обработки полу-ченной информации, выбо-ра методик и оформления результаов   |
|   |       |   | ОПК-6.3. Имеет практи-ческий опыт работы над проектом, в т. ч. расчетов допустимого вредного воздействия  | Основные правила разработ-ки экологического проекта, правила расчета ДВВ   | Оценивать состояние объек-та, проводить расчеты ДВВ, составлять рабочий проект   | Основными методами рас-четов ДВВ, навыками рабо-ты над экологическими проекками   |

## 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» составляет 2 зач.ед. (72 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.<br>всего | В т.ч. в<br>семестре |
|   |               | №2                   |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану  | <b>72</b>     | <b>72</b>            |
| <b>1. Контактная работа:</b>  | <b>36,35</b>  | <b>36,35</b>         |
| <b>Аудиторная работа</b>  | <b>36</b>     | <b>36</b>            |
| <i>в том числе:</i>   |               |                      |
| лекции (Л)  | 14            | 14                   |
| практические занятия (ПЗ)   | 22            | 22                   |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)   | 0,35          | 0,35                 |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>  | <b>35,65</b>  | <b>35,65</b>         |
| 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.) | 26,65         | 26,65                |
| Подготовка к зачету с оценкой   | 9             | 9                    |
| Вид промежуточного контроля:  |               | Зачет с оценкой      |

## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)  | Всего     | Аудиторная работа |           |             | Внеаудиторн<br>ая работа |
|---|-----------|-------------------|-----------|-------------|--------------------------|
|   |           | Л                 | ПЗ        | ПКР         |                          |
| Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и проектного менеджмента.                           | 26        | 6                 | 8         |             | 12                       |
| Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства. | 24        | 4                 | 8         |             | 12                       |
| Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и менеджменте воздействия на окружающую среду.       | 21,65     | 4                 | 6         |             | 11,65                    |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)   | 0,35      |                   |           | 0,35        |                          |
| <b>Всего за 2 семестр</b>   | <b>72</b> | <b>14</b>         | <b>22</b> | <b>0,35</b> | <b>35,65</b>             |
| <b>Итого по дисциплине</b>  | <b>72</b> | <b>14</b>         | <b>22</b> | <b>0,35</b> | <b>35,65</b>             |

## **Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и проектного менеджмента.**

### **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, менеджмента 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. СЗЗ.**

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

| №<br>п/п | Название раздела, темы   | № и название лекций/<br>практических занятий  | Формируе-<br>мые<br>компетенц-<br>ии | Вид<br>контрольного<br>мероприятия | Кол-во<br>Часов/<br>из них<br>практи-<br>ческая<br>подго-<br>товка |
|----------|--|---|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| 1.       | <b>Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и проектно-менеджмента</b>                              |   |                                      |                                    |  |
|          | Тема 1. Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.  | Лекция 1.<br>Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.  | УК-3.2<br>УК-3.3<br>ОПК-6.1          | Экспресс-тест                      | 2  |
|          |  | Практическое занятие 1.<br>Проведение дистанционных рекогносцировочных обследований. Открытые информационно-картографические ресурсы интернета.   | УК-2.2<br>ОПК-5.1                    | Отчет в электронной форме          | 2  |
|          |  | Практическое занятие 2.<br>Кадастровая оценка земель и расчёт их кадастровой стоимости. ГИС-портал Росреестра. Работа с публичной кадастровой картой.   | УК-2.2<br>ОПК-5.1                    | Отчет в электронной форме          | 2  |
|          | Тема 2. Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.  | Лекция 2.<br>Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.  | УК-2.2<br>ОПК-6.1                    | Экспресс-тест                      | 2  |
|          |  | Практическое занятие 3.<br>Обзор и получение космоснимков и топографических основ с сайта геопортала Роскосмоса, открытых зарубежных порталов и платформ предоставления данных дистанционного зондирования. | ОПК-5.1                              | Отчет в электронной форме          | 2  |
|          | Тема 3. Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования, менеджмента и картографирования.       | Лекция 3.<br>Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования и картографирования.  | УК-2.2<br>ОПК-6.1                    | Экспресс-тест                      | 2  |
|          |  | Практическое занятие 4.<br>SAS.Планета. Интерфейс. Обзор возможностей программы. Работа со слоями, полигонами, метками. Проведение измерений. Экспорт геопривязанных данных.                                | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2                   | Графические данные                 | 2  |
| 2.       | <b>Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.</b> |   |                                      |                                    |  |
|          | Тема 1. Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.                           | Лекция 4.<br>Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.   | ОПК-5.2<br>ОПК-6.1                   | Экспресс-тест                      | 2  |
|          |  | Практическое занятие 5.<br>Инженерно-экологическая оценка объекта по персональному зада-  | УК-2.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-6.2         | Отчет в электронной форме          | 2  |

| №<br>п/п   | Название раздела, темы  | № и название лекций/<br>практических занятий  | Формируе-<br>мые<br>компетенц-<br>ии                         | Вид<br>контрольного<br>мероприятия             | Кол-во<br>Часов/<br>из них<br>практи-<br>ческая<br>подго-<br>товка |
|--|---|---|--|--|--|
| 3.   | Тема 2. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. С33. | нию   |  |  |  |
|  |   | Практическое занятие 6. QGIS. Знакомство с программой. Интерфейс. Возможности. Дополнительные модули.                                     | ОПК-5.1<br>ОПК-5.3   | База данных                                    | 2  |
|  |   | Лекция 5. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. Нормирование санитарно-защитных зон.       | УК-2.2<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2                      | Экспресс-тест                                  | 2  |
|  |   | Практическое занятие 7. QGIS. Проектирование и кластеризация.   | ОПК-5.3  | Графические данные                             | 2  |
|  |   | Практическое занятие 8. QGIS. Растворение. Векторизация.  | ОПК-5.3  | Отчет в электронной форме                      | 2  |
| <b>Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и менеджменте воздействия на окружающую среду.</b> |   |   |  |  |  |
| 3.   | Тема 1. Информационная база экологического проектирования и картографирования.                    | Лекция 6. Информационная база экологического проектирования и картографирования.  | ОПК-5.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2                                | Экспресс-тест                                  | 2  |
|  |   | Практическое занятие 9. QGIS. Цифровая модель рельефа. Экспорт, привязка, коррекция. Расчёты санитарно-защитных зон.                      | УК-2.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3                      | Графические данные                             | 2/2  |
|  |   | Практическое занятие 10. QGIS. Выявление потенциально опасных территорий на основе расчётов водосборных бассейнов.                        | УК-2.2<br>УК-3.3<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Графические данные                             | 2/2  |
|  |   | Лекция 7. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.  | УК-2.2<br>ОПК-5.2<br>ОПК-6.1<br>ОПК-6.2                      | Экспресс-тест                                  | 2  |
|  | Тема 2. Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.                        | Практическое занятие 11. QGIS. Применение методики «расчёта зон транспортной доступности» к оценке негативного антропогенного воздействия | УК-2.2<br>УК-3.3<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-6.2<br>ОПК-6.3 | Отчет в электронной форме (графические данные) | 2  |

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

| №<br>п/п  | Название раздела, темы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                     |
|---|---|---|
| <b>Раздел 1. Методологические положения и принципы экологического проектирования и проектного менеджмента</b> |   |   |
| 1   | Тема 1. Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов. | Законодательная база РФ Федерального и регионального уровня. Экологический менеджмент и экспертиза. |
|   | Тема 2. Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.                 | Материалы, программа, техническое задание, состав и технический отчёт по результатам инженерно-     |

| №<br>п/п   | Название раздела, темы  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения  |
|--|---|--|
|  |   | экологических изысканий. Изыскания для экологического обоснования градостроительных проектов. Организация исследований и наблюдений.   |
|  | <b>Тема 3. Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования, менеджмента и картографирования.</b> | 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  | <b>Тема 1. Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.</b>                     | Строительные нормы и правила, регламентирующие экологические аспекты проектирования.   |
|  | <b>Тема 2. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. СЗЗ.</b>                                  | Экологические критерии и стандарты. Основная нормативно-правовая и справочная документация. Санитарно-эпидемиологические нормы, стандарты и рекомендации уполномоченных органов. Нормативно-правовая документация, 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 менеджменте 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 ОВОС. Национальная процедура ОВОС. Методология и методы ОВОС.   |

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| №<br>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. | ПЗ | Поиск информации в сети Интернет, компьютеризированная обработка построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка        |

| №<br>п/п | Тема и форма занятия   |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)  |
|----------|--|----|--|
|          |  |    | ка данных  |
| 4.       | Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.  | Л  | Лекция-визуализация  |
| 5        | 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 |
| 6        | Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования и картографирования.  | Л  | Лекция-визуализация  |
| 7        | SAS.Планета. Интерфейс. Обзор возможностей программы. Работа со слоями, полигонами, метками. Проведение измерений.   | ПЗ | Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных   |
| 8        | Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.   | Л  | Лекция-визуализация  |
| 9        | Инженерно-экологическая оценка объекта по индивидуальному заданию  | ПЗ | Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных   |
| 10       | QGIS. Знакомство с программой. Интерфейс. Возможности. Дополнительные модули.  | ПЗ | Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных   |
| 11       | Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. Нормирование санитарно-защитных зон.  | Л  | Лекция-визуализация  |
| 12       | QGIS. Проектирование и кластеризация.  | ПЗ | Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных   |
| 13       | QGIS. Растворение. Векторизация.   | ПЗ | Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных   |
| 14       | Информационная база экологического проектирования и картографирования.   | Л  | Лекция-визуализация  |
| 15       | QGIS. Цифровая модель рельефа. Экспорт, привязка, коррекция. Расчёты санитарно-защитных зон.   | ПЗ | Компьютеризированное построение, редакция и  |

| №<br>п/п | Тема и форма занятия   |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)          |
|----------|--|----|--|
|          |  |    | анализ электронных карт, пространственная обработка данных   |
| 16       | QGIS. Выявление потенциально опасных территорий на основе расчётов водосборных бассейнов.                        | ЛЗ | Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных |
| 17       | Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.   | Л  | Лекция-визуализация  |
| 18       | QGIS. Применение методики «расчёта зон транспортной доступности» к оценке негативного антропогенного воздействия | ЛЗ | Компьютеризированное построение, редакция и анализ электронных карт, пространственная обработка данных |

## 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 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.

**Примерные вопросы к экспресс-тесту 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 экспресс-тесту 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 растрирование и векторизация.

### **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 Коллуру 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 **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

## Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

| Оценка  | Критерии оценивания  |
|---|--|
| Высокий уровень<br>«5»<br>(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.<br><b>Компетенции</b> , закрепленные за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий</b> . |
| Средний уровень<br>«4»<br>(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.<br><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.<br><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.<br><b>Компетенции</b> , закрепленные за дисциплиной, <b>не сформированы</b> .  |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. 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>
2. Инструментальные средства ГИС : учебное пособие / Е. Д. Подрядчикова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Тюменский индустриальный университет". - Тюмень : ТИУ, 2018. - 84 с.
3. Мониторинг земель как информационная основа управления использованием земельных ресурсов и объектов недвижимости : учебное пособие / Л. Н. Гилёва ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Тюменский индустриальный университет". - Тюмень : ТИУ, 2018. - 123 с.

## 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. Геостатистика 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. Дмитриев Е.А. Математическая статистика в почвоведении: Учебник. : 4-е изд., исп. и доп., – М.: Изд. КД Либроком, 2010, 326 с.
4. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве / А.В. Смиряев, А.В. Иса-чким, Л.К. Панкина - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: изд-во РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2013. - 153с.
5. Основы системного анализа и моделирование экосистем / Е. Л. Матвеенко, А. В. Мерзлов, Э.А. Довлестярова. - М.: Изд-во учеб.- науч. центра "Земля России", 2003. - 72 с.
6. Оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие / Э.А. Довле-стярова, И.И. Васенев – М.: РУДН, 2008, 136 с.
7. Пифо Х.-П. Статистика для бакалавров по специальностям АБ, АН и ВПР в Университете Хоэнхайм.- М.:Изд. ВНИИА. 2011. 296с.

### 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            | расчёчная     | SASGIS | 2022           |
| 2     | Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства. Раздел 3. Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду. | QGIS                   | расчёчная     | QGIS   | 2022           |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.О.08 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента»

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 4 ГБ, жёсткий диск от 250 Гб, Разрешение экрана не ниже 1280\*768. Операционная система не ниже Windows Se7en x64.

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**

| 1. Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** |
|---|---|
| 1   | 2   |
| Лекционная аудитория (корпус №29 – аудитория 218,211, 206)  | Интерактивная мультимедиа система   |
| Учебная аудитория (корпус №29 – аудитория 212,214)  | Компьютерные классы, 26 ПК  |
| Читальный зал (Центральная научная библиотека им. Н.И. Железнова),<br>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 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 практическим занятиям.**

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

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 пройденного материала лекции, а затем изучении обязательной литературы, рекомендованной к данной теме. Кроме основной литературы, необходимо ознакомиться с дополнительной литературой, публикациями в периодических изданиях и сети интернет. Студент, кроме рекомендованного списка литературы, может пользоваться источниками, найденными самостоятельно.

Студентам, пропустившим практические занятия (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 индивидуальные практические занятия, имеют возможность отчитаться по ним в течение последующей недели для того, чтобы быть допущенными к экзамену.

## **Рекомендации по подготовке к экзамену.**

При подготовке к экзамену 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 занятиям.

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 экзамену 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 экзамене 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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента».

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 практическом занятии, 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, преподаватель должен заложить основы будущих взаимоотношений со студенческой группой. Первое занятие может проходить в форме открытого диалога по вопросам экологического проектирования и проектного менеджмента. 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 разработали:**

Васенев И.И., д.б.н., профессор

Бузылёв А.В., старший преподаватель

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The first signature, on the left, is for Vasenev and appears to read 'И.И. Васенев'. The second signature, on the right, is for Buzylev and appears to read 'А.В. Бузылёв'. Both signatures are fluid and cursive.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

**Б1.0.08 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента»**

**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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» 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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» (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 обязательной части учебного плана – **Б1.0.08**

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 05.04.06 Экология и природопользование

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» закреплено 9 компетенций. Дисциплина «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» 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 «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» 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 (экспресс-тесты, отчёты в электронной и электронно-графической форме, создание баз данных) соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины обязательной части учебного плана – **Б1.0.08** 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 – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 7, Интернет-ресурсы – 4 источника соответствует требованиям ФГОС ВО направления 05.04.06 Экология и природопользование.

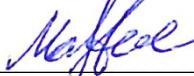
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента» 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

  
(подпись)

«23» августа 2024г.