

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Михайлович

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

Дата подписания: 11.11.2025 15:52:22

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

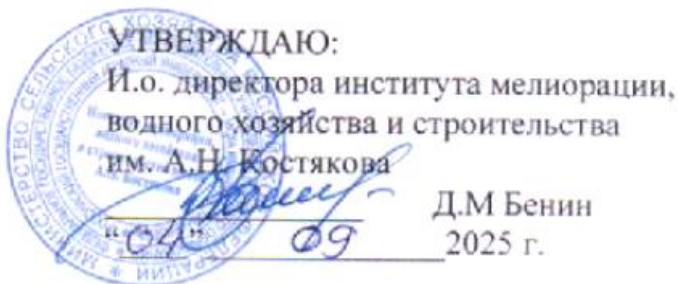
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

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

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель»**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.10 - Гидромелиорация

Программа магистратуры: Системные цифровые мелиорации

Курс 2

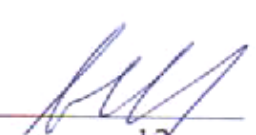
Семестр 4

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Каблуков О.В., к.т.н., доцент

  
«12» июня 2025г.

Рецензент: Смирнов А.П., к.т.н., доцент

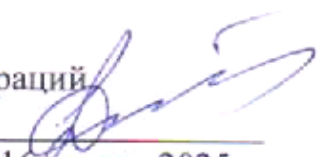
  
«12» июня 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственных мелиораций протокол №12 от «16» июня 2025г.

Заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций

Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор

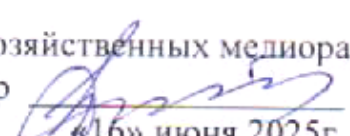
  
«16» июня 2025г.

**Согласовано:**

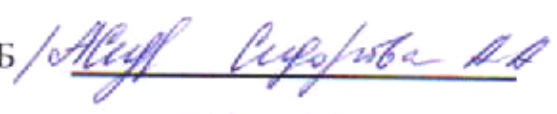
Председатель учебно-методической комиссии  
института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова  
Щедрина Е.В., к.пед.н.

  
«25» августа 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных мелиораций  
Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор

  
«16» июня 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
«04» 09 2025г.

## 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>6</b>  |
| <b>3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....</b> | <b>6</b>  |
| <b>4. Структура и содержание дисциплины.....</b>                                                                                                     | <b>6</b>  |
| 4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....                                                                          | 6         |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                     | 9         |
| <i>Разделы и темы лекций .....</i>                                                                                                                   | <i>10</i> |
| 4.3. ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....                                                                                                               | 13        |
| <b>5. Образовательные технологии .....</b>                                                                                                           | <b>18</b> |
| <b>6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....</b>                                                | <b>19</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....                 | 19        |
| 6.1.1 Темы рефератов (деловых игр) для индивидуальных или групповых творческих заданий .....                                                         | 19        |
| 6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям .....                                                                                        | 20        |
| 6.1.3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет) .....                                                                         | 21        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....                                                          | 23        |
| <b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....</b>                                                                           | <b>25</b> |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                        | 25        |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                  | 25        |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....                                                                                                                  | 25        |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....                                                                          | 26        |
| <b>8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....</b>                            | <b>26</b> |
| <b>9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем ....</b>                                                                  | <b>26</b> |
| <b>10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>               | <b>27</b> |
| <b>11. Методические рекомендации магистрантам по освоению дисциплины .....</b>                                                                       | <b>27</b> |
| 11.1 РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....                                                                    | 28        |
| 11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ МАГИСТРАНТАМ ПО АУДИТОРНОЙ РАБОТЕ .....                                                                               | 28        |
| 11.3 ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ.....                                                                                                 | 29        |
| <b>12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....</b>                                                      | <b>29</b> |
| 12.1 СХЕМА РУКОВОДСТВА УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ.....                                                                                                        | 30        |
| 12.2 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....                                                                                | 31        |

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель»**  
**для подготовки магистра по направлению**  
**подготовки 35.04.10 Гидромелиорация,**  
**программа магистратуры Системные цифровые мелиорации**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистрантов комплекса знаний, умений и навыков о принципах и методах: оценки воздействия мелиоративной деятельности на окружающую среду; анализа аспектов охраны окружающей среды при сопоставлении отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов мелиорации и водопользования; использования современного научного и технического оборудования и приборов, а также профессиональных компьютерных программных средств для решения проблем охраны окружающей среды; ознакомления с основными мероприятиями по защите и охране компонентов окружающей среды на объектах гидромелиорации; проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов мелиорации для разработки качественных проектов и осуществления грамотной эксплуатации.

Дисциплина «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Дисциплина «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» реализуется в соответствии с ФГОС, профессионального стандарта (13.005 специалист по агромелиорации, 13.018 специалист по эксплуатации мелиоративных систем) и соответствует требованиям ФГОС ВО, современным запросам экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций, в том числе в области цифровых технологий при автоматизированном проектировании, строительстве и реконструкции мелиоративных объектов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 35.04.10 Гидромелиорация, индекс дисциплины Б1.В.06, дисциплина осваивается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3).

**Краткое содержание дисциплины:** Цикл лекций и практических занятий по дисциплине раскрывает основные положения: нормативно-правового обоснования и порядок осуществления гидромелиоративных мероприятий по охране на окружающую среду: методов определения негативных воздействий на компоненты окружающей среды крупных водохозяйственных сооружений, водохранилищ, магистральных каналов и других сооружений; по оценке негативных воздействий различных видов оросительных мелиораций на компоненты окружающей среды; по оценке негативных влияний на окружающую среду при осушении земель и методы их предотвращения; по оценке влияния мелиоративной деятельности на экологические и социально-экономические условия протекторатных территорий; использования методов прогнозирования и моделирования процессов для анализа результатов оценки неблагоприятных факторов гидромелиорации и принятия корректных проектных решений; по проведению мероприятиями по защите и охране компонентов окружающей среды на объектах гидромелиорации.

**Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:** 108/3 (часов/зач. ед.)/4 часа

**Промежуточный контроль по дисциплине:** – зачет

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» - является формирование у магистрантов комплекса знаний, умений и навыков о принципах и методах: оценки воздействия мелиоративной деятельности на окружающую среду; анализа аспектов охраны окружающей среды при сопоставлении отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов мелиорации и водопользования; использования современного научного и технического оборудования и приборов, а также профессиональных компьютерных программных средств для решения проблем охраны окружающей среды; ознакомления с основными мероприятиями по защите и охране компонентов окружающей среды на объектах гидромелиорации; проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов мелиорации для разработки качественных проектов и осуществления грамотной эксплуатации.

Дисциплина «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» относится к вариативной части дисциплин учебного плана (индекс дисциплины Б1.В.06). Дисциплина «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (13.005 специалист по агромелиорации, 13.018 специалист по эксплуатации мелиоративных систем) ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.11 Гидромелиорация, по направленности Системные цифровые мелиорации. Дисциплина соответствует современным запросам экономики, рынка труда и позволяет при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций, в том числе в области цифровых технологий при автоматизированном проектировании, строительстве и реконструкции мелиоративных объектов.

Целевая направленность дисциплины включает изучение и приобретение профессиональных компетенций включает положения: нормативно-правового обоснования и порядок осуществления гидромелиоративных мероприятий по охране на окружающей среду: методов определения негативных воздействий на компоненты окружающей среды крупных водохозяйственных сооружений, водохранилищ, магистральных каналов и других сооружений; по оценке негативных воздействий различных видов оросительных мелиораций на компоненты окружающей среды; по оценке негативных влияний на окружающую среду при осушении земель и методы их предотвращения; по оценке влияния мелиоративной деятельности на экологические и социально-экономические условия протекторатных территорий; использования методов прогнозирования и моделирования процессов для анализа результатов оценки неблагоприятных факторов гидромелиорации и принятия корректных проектных решений; по проведению мероприятиями по защите и охране компонентов окружающей среды на объектах гидромелиорации.

Ключевые формы и методы учебной работы, определяющие содержание курса дисциплины, имеют целью:

- изучить виды влияния негативных воздействий мелиоративных процессов на компоненты окружающей среды;
- научить способам осуществления мониторинга и технологического контроля за компонентами и ресурсным потенциалом экологического каркаса окружающей среды;
- освоение навыков оценки воздействия негативных факторов мелиорации на окружающую среду и разработки эффективных мероприятий по недопущению и предотвращению опасных процессов на объектах мелиорации;
- проводить сбор и анализ больших данных технологических параметров в электронных сервисах Google и «Яндекса», программе Statistica;
- привить специалистам навыки в области использования мероприятий по охране окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов гидромелиорации.

Указанные цели реализуются в ходе последовательного освоения теоретического и практического материала перечисленных задач дисциплины.

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

Дисциплина Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» относится к базовой части и включена в обязательный перечень ФГОС ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, по направленности Системные цифровые мелиорации в вариативную часть дисциплин (индекс Б1.В.06).

Реализация в дисциплине «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.10 Гидромелиорация дает возможность расширения знаний, умений и навыков, полученных при освоении пройденных дисциплин курса. Кроме того прохождение программы курса дисциплины позволяет магистранту получить требуемый уровень компетенции для успешной профессиональной деятельности в качестве специалиста, преподавателя и для продолжения профессионального образования в аспирантуре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мелиорация земель», «Гидротехнические сооружения гидромелиоративных систем», «Эксплуатация гидромелиоративных систем», «Организация и технологии гидромелиоративного строительства и некоторые другие по направленности Системные цифровые мелиорации.

Дисциплина «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» изучается в конце курса, знания по данной дисциплине служат прочной основой для изучения следующих дисциплин: «Экономика мелиоративных проектов», «Водохозяйственное обоснование гидромелиоративных мероприятий», «Преподавание профессиональных дисциплин в сфере гидромелиорации» по направленности Системные цифровые мелиорации.

Особенностью дисциплины «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» является ее направленность на решение задач профессиональной деятельности в области охраны природы и окружающей среды, обеспечения благоприятной экологической обстановки на объектах гидромелиорации.

Рабочая программа дисциплины «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

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

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестру представлено в таблице 2.

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.    | УК-4            | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия                   | УК-4.1 Организация и проведение научных исследований: теоретических, экспериментальных, производственных                | методы достижения поставленной цели, определять свою роль в команде при решении экологических и природоохранных проблем.                                                                                                                | применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия в области охраны окружающей среды на объектах гидромелиорации. | навыками презентации результатов собственной и командной деятельности, а также организации работы по повышению экологической безопасности на объектах гидромелиорации в электронных сервисах Google и «Яндекса», программе Statistica. |
| 2.    | ПКос-1          | Способность организовывать и осуществлять научные исследования, обследования на мелиоративных системах                                                                       | ПКос-1.2 Использование результатов научных исследований для решения инженерных задач мелиорации земель                  | организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении исследовательских и изыскательских работ на объектах гидромелиорации с использованием цифровых технологий и программного обеспечения больших данных. | организовывать и осуществлять научные исследования, обследования на мелиоративных системах с использованием робототехники и сенсорики на базе интернета вещей LoT.                                               | навыками использования результатов научных исследований для решения инженерных задач мелиорации земель и обеспечения охраны компонентов окружающей среды.                                                                              |
| 3.    | ПКос-2          | Способность организовывать инженерные изыскания и разрабатывать проектную документацию с использованием цифровых средств и технологий для строительства мелиоративных систем | ПКос-2.3 Использование цифровых технологий при разработке проектной документации для строительства мелиоративных систем | методику выбора и оценки технологических решений по производству работ орошению и осушению с помощью средств охраны окружающей среды.                                                                                                   | организовывать инженерные изыскания и разрабатывать проектную документацию для строительства мелиоративных систем с учетом требований охраны окружающей среды.                                                   | навыкам организации деятельности проектной группы для решения комплексных задач на объектах гидромелиорации.                                                                                                                           |

|    |        |                                                                 |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                         |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        |                                                                 | ПКос-2.4 Оценка качества проектной документации, соответствия параметров мелиоративных систем требованиям нормативных документов и проектной документации | методики оценки качества проектной документации, соответствия параметров мелиоративных систем требованиям нормативных документов и проектной документации.                                                  | решать задачи в области научных исследований по определению показателей для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенных, ботанико-культуртехнических, геологических и гидрогеологических условий, оптимизации влагообеспеченности сельскохозяйственных угодий.                          | методами предотвращения и развития опасных ситуаций, приводящих к экологическим катастрофам при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов.                                                  |
| 4. | ПКос-3 | Способность организовывать реализацию мелиоративных мероприятий | ПКос-3.3 Оценка технической, экономической, экологической эффективности мелиоративных мероприятий                                                         | методики оценки технической, экономической, экологической эффективности мелиоративных мероприятий с использованием современного программного обеспечение ИТ-технологий и средств искусственного интеллекта. | проводить исследования по анализу природно-климатических условий территорий, составлять прогнозы водно-солевого баланса и оценки воздействия мелиоративных мероприятий на природные компоненты окружающей среды и техногенные объекты с использованием цифровых технологий и средств искусственного интеллекта. | способностью организовывать реализацию мелиоративных мероприятий по охране окружающей среды на объектах гидромелиорации с применением компонентов робототехники и сенсорики на базе интернета вещей LoT |

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                          | Трудоёмкость |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                             | час. всего/* | В т.ч. по семестру №4 |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                      | <b>108/4</b> | <b>108</b>            |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                | <b>36,25</b> | <b>36,25</b>          |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                    | -            | -                     |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                         |              |                       |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                           | 18           | 18                    |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                            | 18/4         | 18/4                  |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                                    | 0,25         | 0,25                  |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                      | <b>71,75</b> | <b>71,75</b>          |
| <i>реферат (подготовка)</i>                                                                                                                                                                 | 17,75        | 17,75                 |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i> | 45           | 45                    |
| <i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>                                                                                                                                                       | 9            | 9                     |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                | Зачёт        |                       |

\* в том числе практическая подготовка.(см учебный план)

## 4.2. Содержание дисциплины

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)                                                                                                | Всего       | Аудиторная работа |                 |          | Внеаудиторная работа СР |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|-----------------|----------|-------------------------|
|                                                                                                                                                   |             | Л                 | ПЗ/С<br>всего/* | ПКР      |                         |
| <b>Раздел 1. «Исследование характера и видов влияния мелиоративного производства на компоненты окружающей среды»</b>                              | <b>36/2</b> | <b>8</b>          | <b>8/2</b>      | <b>-</b> | <b>20</b>               |
| Тема 1. Организация исследований влияния мелиоративной деятельности на экологические и социально-экономические условия протекторатных территорий. | 9           | 2                 | 2               | =        | 5                       |
| Тема 2. Исследование воздействий на компоненты окружающей среды крупных водохозяйственных сооружений и водохранилищ.                              | 9           | 2                 | 2               | =        | 5                       |
| Тема 3. Исследование воздействий различных видов оросительных мелиораций на окружающую среду                                                      | 9           | 2                 | 2               | =        | 5                       |
| Тема 4. Исследование воздействий на окружающую среду при осушении земель и методы их предотвращения с использованием                              | 9           | 2                 | 2/2             | =        | 5                       |

| Наименование разделов и тем дисциплин<br>(укрупнённо)                                                                                                                       | Всего        | Аудиторная работа |                 |             | Внеаудиторная<br>работа СР |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|-------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                                             |              | Л                 | ПЗ/С<br>всего/* | ПКР         |                            |
| цифровых технологий и средств искусственного интеллекта.                                                                                                                    |              |                   |                 |             |                            |
| <b>Раздел 2. «Оценка негативных влияний на окружающую среду при мелиорации и методы их предотвращения»</b>                                                                  | <b>27/2</b>  | <b>6</b>          | <b>6/2</b>      | <b>-</b>    | <b>15</b>                  |
| Тема 5. Проведение функционального мониторинга окружающей среды при мелиоративной деятельности с использованием информационных и цифровых технологий.                       | 9            | 2                 | 2/2             | -           | 5                          |
| Тема 6. Мониторинг негативных процессов при воздействии мелиоративных технологий на почвенный покров.                                                                       | 9            | 2                 | 2               | -           | 5                          |
| Тема 7. Организация мониторинга состояния водных ресурсов при мелиоративной деятельности.                                                                                   | 9            | 2                 | 2               | -           | 5                          |
| <b>Раздел 3. «Использование технологий охраны окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем»</b>                              | <b>18</b>    | <b>4</b>          | <b>4</b>        | <b>-</b>    | <b>10</b>                  |
| Тема 8. Технологии охраны водных ресурсов при функционировании объектов гидромелиорации с использованием компонентов робототехники и сенсорики на базе интернета вещей LoT. | 9            | 2                 | 2               | -           | 5                          |
| Тема 9. Технологическое сопровождение экологических мероприятий по охране почв.                                                                                             | 9            | 2                 | 2               | -           | 5                          |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                    | 0,25         | -                 | -               | 0,25        | -                          |
| <i>реферат (подготовка)</i>                                                                                                                                                 | 17,75        | -                 | -               | -           | 17,75                      |
| <i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>                                                                                                                                       | 9            | -                 | -               | -           | 9                          |
| <b>Всего за 4 семестр</b>                                                                                                                                                   | <b>108/4</b> | <b>18</b>         | <b>18/4</b>     | <b>0,25</b> | <b>71,75</b>               |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                                                                                  | <b>108/4</b> | <b>18</b>         | <b>18/4</b>     | <b>0,25</b> | <b>71,35</b>               |

\* в том числе практическая подготовка

## Разделы и темы лекций

### Раздел 1. Исследование характера и видов влияния мелиоративного производства на компоненты окружающей среды.

#### Тема лекции № 1. Организация исследований влияния мелиоративной деятельности на экологические и социально-экономические условия протекторатных территорий.

- 1.1. Организация исследований влияния мелиорации на экологические и социально-экономические условия протекторатных территорий.
- 1.2. Экологическое нормирование параметров и руководящие нормативные акты по охране окружающей среды.
- 1.3. Порядок формирования раздела охраны окружающей среды в проектах водохозяйственного и мелиоративного назначения.

1.4. Технологии ландшафтной архитектуры и эргономики, благоустройство и организация оптимального производственного пространства для создания комфортных условий труда на мелиоративных объектах.

**Тема лекции № 2. Исследование воздействий на компоненты окружающей среды круп-**





|    |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  |                           |             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
|    | лиораций на окружающую среду.                                                                                                                                                | Влияние эксплуатационного состояния оросительных каналов на окружающую среду.                                                                                                                                                                            | ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3)                | опрос на дискуссии        |             |
|    | Тема 4. Исследование воздействий на окружающую среду при осушении земель и методы их предотвращения с использованием цифровых технологий и средств искусственного интеллекта | Лекция № 4. Исследование воздействий на окружающую среду при осушении земель и методы их предотвращения с использованием цифровых технологий и средств искусственного интеллекта.                                                                        | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) |                           | 2           |
|    |                                                                                                                                                                              | Практическая работа № 4. Исследование влияния различных способов осушения на гидрогеологическую обстановку, грунты и подстилающие горизонты территорий с использованием цифровых технологий и средств искусственного интеллекта.                         | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) | устный опрос на дискуссии | 2           |
| 2. | <b>Раздел 2. Мониторинг компонентов окружающей среды при функционировании мелиоративных систем.</b>                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  |                           | <b>12/2</b> |
|    | Тема 5. Проведение функционального мониторинга окружающей среды при мелиоративной деятельности с использованием информационных и цифровых технологий                         | Лекция № 5. Проведение функционального мониторинга окружающей среды при мелиоративной деятельности с использованием информационных и цифровых технологий.                                                                                                | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) |                           | 2           |
|    |                                                                                                                                                                              | Практическая работа № 5. Экологический мониторинг - организация и методы осуществления. Мониторинг для оценки воздействий мелиоративных систем на компоненты окружающей среды с использованием средств информационных, цифровых и "сквозных" технологий. | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) | устный опрос на дискуссии | 2/2         |
|    | Тема 6. Мониторинг негативных процессов при воздействии мели-                                                                                                                | Лекция № 6. Мониторинг негативных процессов при воздействии мелиоративных технологий на почвенный покров.                                                                                                                                                | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) |                           | 2           |

|  |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |                           |          |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------|
|  | оративных технологий на почвенный покров                                                                                                                                      | Практическая работа № 6.<br>Организация мониторинга мелиоративного состояния земель и приземного слоя воздуха с использованием цифровых технологий и средств искусственного интеллекта. | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) | устный опрос на дискуссии | 2        |
|  | Тема 7.<br>Организация мониторинга состояния водных ресурсов при мелиоративной деятельности                                                                                   | Лекция № 7.<br>Организация мониторинга состояния водных ресурсов при мелиоративной деятельности                                                                                         | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) |                           | 2        |
|  |                                                                                                                                                                               | Практическая работа № 7.<br>Изучение процессов загрязнения и изменения качественного состава вод после мелиоративных мероприятий.                                                       | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) | устный опрос на дискуссии | 2        |
|  | <b>Раздел 3. Использование технологий охраны окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации гидромелиоративных систем.</b>                                 |                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |                           | <b>4</b> |
|  | Тема 8.<br>Технологии охраны водных ресурсов при функционировании объектов гидромелиорации с использованием компонентов робототехники и сенсорики на базе интернета вещей LoT | Лекция № 8.<br>Технологии охраны водных ресурсов при функционировании объектов гидромелиорации с использованием компонентов робототехники и сенсорики на базе интернета вещей LoT.      | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) |                           | 2        |
|  |                                                                                                                                                                               | Практическая работа № 8.<br>Технические решения проблемы истощения и загрязнения источников поверхностных и подземных вод при эксплуатации гидромелиоративных систем.                   | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) | устный опрос на дискуссии | 2        |
|  | Тема 9.<br>Технологическое сопровождение экологических                                                                                                                        | Лекция № 9.<br>Технологическое сопровождение экологических мероприятий по охране почв                                                                                                   | УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3) |                           | 2        |

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Название раздела, те-<br/>мы</b> | <b>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного<br/>изучения</b> |
|------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|





| №<br>п/<br>п | Тема и форма занятия                                                                                                                                                                                                                                     | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 4.           | Практическое занятие 5. «Экологический мониторинг - организация и методы осуществления. Мониторинг для оценки воздействий мелиоративных систем на компоненты окружающей среды с использованием средств информационных, цифровых и “сквозных” технологий» | ПЗ<br>Разбор конкретных ситуаций                                              |
| 5.           | Тема лекции 6. «Мониторинг негативных процессов при воздействии мелиоративных технологий на почвенный покров»                                                                                                                                            | Л<br>Лекция-дискуссия                                                         |
| 6.           | Практическое занятие 7. «Изучение процессов загрязнения и изменения качественного состава вод после мелиоративных мероприятий.»                                                                                                                          | ПЗ<br>Кейс-технология                                                         |
| 7.           | Тема лекции 8. «Технологии охраны водных ресурсов при функционировании объектов гидромелиорации с использованием компонентов робототехники и сенсорики на базе интернета вещей LoT»                                                                      | Л<br>Лекция-конференция                                                       |
| 8.           | Практическое занятие 8. «Технические решения проблемы истощения и загрязнения источников поверхностных и подземных вод при эксплуатации гидромелиоративных систем»                                                                                       | ПЗ<br>Семинар-исследование                                                    |

## 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

#### 6.1.1 Темы рефератов (деловых игр) для индивидуальных или групповых творческих заданий

Для выполнения предлагаются темы рефератов в зависимости от видов воздействия оросительных или осушительных систем, в том числе: двойного регулирования влажности, польдерных, оросительно-обводнительные, рисовые, на местном стоке, на сточных водах и других. Названия тем соответствуют подпунктам разделов дисциплины:

1. «Изучение изменений уровня грунтовых вод на территориях прилегающих к осушительным системам».
2. «Изучение факторов воздействия, влияющих на изменение мелиоративного режима территорий».
3. «Прогноз влияния водохозяйственного и мелиоративного строительства окружающую среду и условия жизни».
4. «Параметры устойчивости природно-техногенных комплексов при мелиоративных воздействиях».
5. «Характерные особенности различных методов мелиоративного воздействия на природные компоненты окружающей среды».
6. «Реализационные траектории природоохранных мероприятий при мелиорации территорий с применением цифровых технологий».

7. «Комплексная оценка мелиоративных воздействий при альтернативных вариантах технических решений с использованием средств искусственного интеллекта».

Названия тем могут варьироваться в зависимости от научных направлений, разрабатываемых магистрантом в выпускной квалификационной работе.

### **6.1.2 Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (дискуссии по теме занятий с использованием инструментов информационных, цифровых и “сквозных” технологий - текущий контроль по практическим занятиям)**

**Перечень дискуссионных тем:**

**По разделу 1. Исследование характера и видов влияния мелиоративного производства на компоненты окружающей среды.**

1.1. Организация исследований влияния мелиорации на экологические и социально-экономические условия протекторатных территорий.

1.3. Порядок формирования раздела охраны окружающей среды в проектах водохозяйственного и мелиоративного назначения.

1.4. Технологии ландшафтной архитектуры и эргономики, благоустройство и организация оптимального производственного пространства для создания комфортных условий труда на мелиоративных объектах.

2.1. Порядок осуществления деятельности по исследованию воздействий объектов гидромелиорации на окружающую среду.

2.3. Комплексная оценка влияния водохранилищ на компоненты окружающей среды.

2.4. Влияние на окружающую среду производства работ при строительстве водохозяйственных сооружений и водохранилищ.

2.5. Изменения растительного и животного мира при возведении водохранилищ.

3.1. Исследование мелиоративных воздействий при различных способах орошения земель.

3.3. Влияние изъятия стока на режим источника орошения и прилегающих территорий.

3.4. Исследование процессов эрозии при орошаемом земледелии.

3.5. Исследование проблемы вторичного засоления и осолонцевания при орошении земель.

4.1. Исследование изменения водного режима на протекторатных территориях при осушительных мелиорациях.

4.3. Исследование влияния химических мелиораций на состояние пахотного слоя почвы и гидрологический режим водоприемников.

4.4. Влияние культуртехнических мероприятий на состояние растительного покрова и продуктивность прилегающих земель.

4.5. Организация охраны окружающей среды при осушении протекторатных территорий. Предотвращение эрозии и засоления







Для получения зачета в 4 семестре магистрант проходит текущую аттестацию в виде дискуссии по теме занятий, совпадающей с темами разделов дисциплины.. **Критерии оценки по дискуссии:**

Таблица 76

| Оценка  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| зачет   | «зачет» заслуживает магистрант, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; имеет представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знает существо вопроса - не менее 60% от общего количества; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.<br><b>выставляется магистранту, если он (она) а;</b><br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3), <b>сформированы на уровне – зачтено.</b> |
| незачет | «незачет» получает магистрант не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, демонстрирует результат меньше указанного уровня; практические навыки не сформированы.<br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3), <b>не сформированы.</b>                                                                                                                                                                                          |

В 4 семестре сдается зачет по дисциплине. Для получения промежуточной аттестации по дисциплине - **зачет** по результатам обучения в 4 семестре, имеются следующие критерии:

**Магистранты не допускаются к зачету, если:**

- не получен зачет по дискуссиям;
- не получен зачет по реферату.

Таблица 8

| Оценка  | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| зачет   | «зачет» заслуживает магистрант, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; ответил на все вопросы из числа предложенных во время проведения зачета (не менее 2 при отсутствии пропусков, но не более 5); практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.<br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3), <b>сформированы на уровне – достаточный.</b> |
| незачет | «незачет» получает магистрант, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не сумел ответить на один из предложенных вопросов во время проведения зачета, практические навыки не сформированы.<br><b>Компетенции</b> , закреплённые за дисциплиной УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3), <b>не сформированы.</b>                                                                                                              |

Если магистрант не смог получить положительную оценку своих знаний, умений и навыков в установленные сроки, то для ликвидации текущих задолженностей (отработок) ему необходимо получить допуск на сдачу зачета и пройти тестирование повторно.

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

### **7.1 Основная литература**

1. Мелиорация земель : учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65048>.
2. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64328>.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Каблуков, Олег Викторович. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ: учебное пособие / О. В. Каблуков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018. — 286 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo353.pdf>.
2. Каблуков, Олег Викторович. Эксплуатация природоохранных систем и сооружений. Курс лекций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 280100 / О. В. Каблуков; Московский государственный университет природообустройства. — Электрон. текстовые дан. — Москва: МГУП, 2014. — 390 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/4089.pdf>.
3. Основы научной деятельности. Учебное пособие / В.В. Пчелкин, Т.И. Сурикова, К.С. Семенова. — М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. - 138 с.
4. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Состав межхозяйственной оросительной системы. Определение затрат на её эксплуатацию». М.:МГУП– 2013.-82 с.
5. Каблуков О.В. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы «Эксплуатационные мероприятия на внутрихозяйственной части оросительной системы». М.: МГУП – 2013.-57 с.
6. Ольгаренко В.И. Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем : Учебник / В. И. Ольгаренко, Г. В. Ольгаренко, И. И. Рыбкин. - М. : Коломна, 2006. - 391 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Водный кодекс Российской Федерации от 16 ноября 1995 г. N 167-ФЗ (с изм. и доп. от 30 декабря 2001 г.).
2. Федеральный закон от 10 января 1996 г. N 4-ФЗ "О мелиорации земель" (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".
4. СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85.
5. СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения.
6. ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 104.13330.2012 «СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территории от затопления и подтопления».
7. ГОСТ Р 58330.2-2018 Мелиорация. Виды мелиоративных мероприятий и работ. Классификация.

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

1. Каблуков, О.В. Методические указания магистрантам по изучению дисциплины «Охрана окружающей среды при мелиорации земель»:/О.В. Каблуков. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2021.- 8 с.
2. Каблуков, О.В. Методические указания к чтению лекций по дисциплине «Охрана окружающей среды при мелиорации земель»:/О.В. Каблуков. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2021.- 6 с.
3. Каблуков, О.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» :/О.В. Каблуков. - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2021.- 6 с..

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

1. <http://opdo.timacad.ru/>- образовательный портал РГАУ-МСХА им.К.А.Тимирязева. (открытый доступ).
2. <http://elib.timacad.ru> - Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). (открытый доступ).
3. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Каталог образовательных интернет-ресурсов. (открытый доступ)
4. [www.fao.org/nr/water/infores\\_databases.html](http://www.fao.org/nr/water/infores_databases.html)- ФАО- воды, развитие, управление. (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы                                                     | Тип программы | Автор     | Год разработки |
|-------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|----------------|
| 1     | Все разделы курса                                | Microsoft EXCEL (пакет прикладных программ Solver) профессиональная версия | Расчетная     | MICROSOFT | 2007           |
| 2     | Все разделы курса                                | Microsoft WORD                                                             | Прикладная    | MICROSOFT | 2007           |
| 3     |                                                  |                                                                            |               |           |                |

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu/>).
2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ ([www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)).
3. Официальный сайт Microsoft ([www.microsoft.com/rus/](http://www.microsoft.com/rus/)).
4. Официальный сайт «Федеральный Интернет-экзамен в сфере профессионального образования» ([www.fero.ru](http://www.fero.ru)).

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)                     | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 29-420                                                                                                                          | Аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа, для курсового проектирования, текущего и промежуточного контроля, индивидуальных и групповых консультаций, практического типа<br>Персональные ЭВМ, объединенные в локальные сети с выходом Интернет 8 шт (Инв № 410134000000896...410134000000904), доска 1 шт, Парты 8 шт, столы- 11 шт. стулья 12 шт, макеты, стенды, Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя - 1 шт. |
| 29-418                                                                                                                          | Аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа, для курсового проектирования, текущего и промежуточного контроля, индивидуальных и групповых консультаций                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1 | Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.<br>Меловые доски – 3 шт., Парт – 15 шт., Столов – 2 шт., Стульев – 4 шт., Экран – 1 шт.; Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя - 1 шт. , стенды, макеты                                                                                                                                                                               |
| Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206                                                                           | Возможность групповых и индивидуальных консультаций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Для успешного освоения научно-практической информации по темам дисциплины имеются в наличии специально оборудованные аудитории с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборы для мелиоративных исследований и контроля состояния окружающей среды. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

## 11. Методические рекомендации магистрантам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарского типа);
- выполнение реферата;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей

программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **11.1 Рекомендации магистрантам по организации самостоятельной учебной работы**

Самостоятельная работа студента (СРС) — это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков, умений и компетенций в объеме изучаемой учебной дисциплины, который выполняется магистрантом индивидуально.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных компетенций, теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности магистрантов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;
- для формирования умений, общих и профессиональных компетенций: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- Организация самостоятельной работы магистрантов включает:
  - четкое планирование содержания и объема самостоятельной работы;
  - организацию, контроль и анализ результатов самостоятельной работы;
  - необходимое учебно-методическое и материально-техническое обеспечение;
  - внедрение новых форм самостоятельной работы и технологий обучения.

### **11.2 Методические рекомендации магистрантам по аудиторной работе**

Изучение разделов теоретического курса не должно вызывать сложностей при условии равномерного распределения учебной нагрузки в течение семестра и соответствия выполнения заданий по тематическому календарному плану преподавания дисциплины. По каждой теме следует прочитать конспект лекций, рекомендованные разделы основной и по возможности дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы.

Творческая часть по изучению дисциплины переносится на практические занятия и работе по выполнению индивидуального реферата. В течение выделенного времени для этих

видов обучения под руководством преподавателя магистранты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины.

Практические занятия по дисциплине «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» по направлению 35.04.10 - Гидромелиорация включают упражнения по инженерным и экологическим расчетам, отработка различных ситуаций при проектировании и изысканиях, составление регламентных документов и инструкций, проведение деловых игр. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить магистрантов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвенно-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, методические материалы по охране окружающей среды, методические указания магистрантам по выполнению реферата.

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если магистрант не прошел текущий контроль знаний, он продолжает учиться и имеет право сдавать следующий раздел по этой дисциплине. В случае пропуска текущего контроля знаний по уважительной причине магистрант допускается к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины Магистрант допускается к сессии только после ликвидации задолженности. В конце учебного раздела на основании контроля обучения принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

После завершения учебной и творческой работы необходимо обратиться к вопросам, которые предложены программе дисциплины для проведения экзамена и зачета. Правильные ответы на вопросы будут говорить о том, что дисциплина «Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем» освоена в пределах требований учебной программы.

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

Магистрант, пропустивший занятия обязан подготовить и защитить или реферат по теме, совпадающей с темой пропущенного занятия или подготовить и представить презентацию по пропущенной или предложенной преподавателем теме.

При подготовке презентации или реферата следует уяснить творческую задачу, ознакомиться с предложенным планом или составить свой, осуществить подбор литературных источников, далее действовать в намеченном направлении по реализации творческой задачи. В тексте реферата необходимо делать ссылки на используемую литературу. Реферат должен быть аутентичным и проверен на наличие плагиата.

После приемки реферата или презентации пропуск считается отработанным и обнуляется.

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

Основная задача дисциплины «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» - развитие у будущих бакалавров практических и базовых знаний и готовности к професси-

ональной деятельности. Для ее решения очень важно добиться полного освоения учебного материала и мотивированность магистрантов к получению знаний.

Обязательными структурными элементами обучающих технологий по разделам дисциплины являются: 1) концептуальная основа; 2) содержательная часть обучения, включающая цели обучения – общие и конкретные, содержание учебного материала; 3) процессуальная часть. Процессуальная часть включает организацию учебного процесса, методы и формы учебной деятельности магистрантов, методы и формы работы преподавателя, технологию управления процессом усвоения материала, диагностику образовательного процесса. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым

Проблема отбора и применения технологий в образовательном процессе отражает проблемы социально-педагогического, психологического, операционально-педагогического и организационно-управленческого характера. Обучающие технологии по дисциплине по основным видам и формам деятельности преподавателя могут быть: задачные; игровые; проектирования; тестирования; общения преподавателя со магистрантами; организации групповой работы; организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Методами и принципами организации обучения могут быть: объяснительно-иллюстративные; репродуктивные; проблемные; частично поисковые; эвристические; исследовательские; модульные; развивающие; объяснительно-иллюстративные; программированные.

Учебные мероприятия планируются в виде лекций, практических занятий, консультаций проведения дискуссий, деловых игр, а так же методической и организационной работы по выполнению расчетно-графической работы и написания по заданию индивидуальной творческой работы. Контроль знаний предусмотрен в виде текущей и промежуточной аттестации, приема реферата или презентации по отработкам, расчетно-графической работы, в конце семестра зачета.

Для успешного изложения научно-практической информации по разделам и темам дисциплины необходимо иметь в наличие специально оборудованных аудиторий с размещением стендов, макетов, образцов средств автоматизации, приборов для водохозяйственных исследований и контроля состояния окружающей среды. А также проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала, кинофильмов и презентаций по темам дисциплины.

Для всего практического комплекса дисциплины предоставляется раздаточный материал. В комплекте для каждой конкретной темы выдаются: топографический план внутрихозяйственной и межхозяйственной мелиоративной системы, схема различных типов водохозяйственных систем, почвенно-гидрогеологические условия, чертежи гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования, схемы контрольно-измерительного оборудования и приборов, сборники укрупненных расценок по видам работ, сметные расчеты, методические указания магистрантам по выполнению курсовой работы.

## **12.1 Схема руководства учебным процессом**

Выбор того или иного метода обучения зависит от содержания учебного материала и от задач обучения. В целом схема процесса обучения выглядит следующим образом:

1. На первом занятии следует организовать методический семинар для обучения магистрантов методам и приемам самостоятельной работы, разъяснить цели, задачи и преимущества СРС, методы контроля и виды оценивания предъявляет списки рекомендуемой литературы специальной и нормативной, полезные адреса сайтов в Internet –сети.

2. В начале цикла распределяются формы и виды внеаудиторной самостоятельной работы, учитываются желания и возможности магистрантов. В дальнейшем преподаватель консультирует и контролирует ход выполнения работы, назначает индивидуальные задания. А также разъясняет содержание требования к оформлению различных видов самостоятельной работы, показывает образцы работ. На основе разработанных критериев оценивает результаты промежуточных аттестаций самостоятельной работы.

3. Творческая часть по изучению дисциплины переносится на практические занятия и работе по выполнению реферата. Практические занятия являются самой емкой частью учебной нагрузки и призваны научить магистрантов компетентно решать конкретные производственные и эксплуатационные проблемы. В течение выделенного времени для этих видов обучения под руководством преподавателя магистранты должны углублять знания, полученные во время прослушивания лекций, и одновременно творчески развивать самостоятельное овладение полезными навыками при выполнении расчетов, заданий и рефератов по темам дисциплины. На практических занятиях необходимо активно использовать возможности для самостоятельной работы магистрантов (решение ситуационных и производственных задач, применение методики деловых игр и т. д.).

4. Чтение лекций по предложенному материалу позволит развить у будущих специалистов практические и базовые знания, обеспечит готовность к профессиональной деятельности в качестве специалиста на предприятиях, сфера деятельности которых включает использование водных, земельных и других видов природных ресурсов для хозяйственного и делового оборота.

Лекция является одной из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Академическая лекция предполагает четкий план, строгую логику, убедительные доказательства, краткие выводы. На лекциях должны использоваться мультимедийные технологии, опрос по ключевым вопросам изложенного и пройденного материала.

5. Активные формы проведения занятий – это такие формы организации образовательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучающихся и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования.

## **12.2 Методическое обеспечение и контроль самостоятельной работы**

В рабочей программе по каждой дисциплине должен быть представлен комплекс обеспечения СРС, который включает следующие позиции:

- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях, практических занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела;
- самоконтроль, осуществляемый магистрантом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде экзамена и зачета;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины (срез знаний).

Текущий контроль знаний и умений магистрантов отличается объективностью, обладает высокой степенью дифференциации испытуемых по уровню знаний и умений. Устный опрос помогает преподавателю выявить структуру знаний студентов и на этой основе переоценить методические подходы к обучению по дисциплине, индивидуализировать процесс обучения. Весьма эффективно использование дискуссий по теме непосредственно в процессе обучения, подготовка к дискуссии происходит при самостоятельной работе магистрантов. В этом случае студент сам дополняет свои знания.

Возникает необходимость широкого внедрения в учебный процесс информационных технологий, которые позволяют студенту самостоятельно изучать дисциплину и одновременно контролировать уровень усвоения материала. Увеличение заинтересованности магистрантов в продуктивности образовательного процесса – основная задача работы преподавателя.

Одной из форм такой заинтересованности является увеличение практической составляющей процесса обучения. Один из возможных вариантов – самостоятельное посещение производственных объектов в Москве и ее окрестностях с выполнением конкретного производственного задания. Для этого предварительно выдается раздаточный материал с вопросником или описанием особенностей объекта, затем магистрант должен ответить на заданные вопросы или выполнить предлагаемое задание, идентифицировать изучаемые сооружения, определить их характеристики.

**Программу разработал :**

Каблуков О.В., к.т.н., доцент

  
(подпись)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель»**  
**ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация,**  
**программа магистратуры Системные цифровые мелиорации**  
**(квалификация выпускника – магистр)**

Смирновым А.П., доцентом кафедры Сельскохозяйственного строительства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, направленность программа магистратуры Системные цифровые мелиорации разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций (разработчик – Каблуков О.В., к.т.н., доцент).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению **35.04.10 Гидромелиорация**. 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 базовой вариативной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления **35.04.10 Гидромелиорация**.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» закреплено **4 компетенций** УК-4 (УК-4.1); ПКос-1 (ПКос-1.2); ПКос-2 (ПКос-2.3; ПКос-2.4); ПКос-3 (ПКос-3.3). Дисциплина «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» составляет **3 зачётных единицы** (108 часов/из них практическая подготовка\_4).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.04.10 Гидромелиорация 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 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» предполагает 8 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

10. Представленные и описанные в Программе формы **текущей** оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, разбор конкретных ситуаций, участие в кейс-технологии, работа над рефератом (в профессиональной

области) и аудиторных заданиях - работа с техническими текстами), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний магистрантов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины **обязательной** части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименования, нормативными правовыми актами – 7 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.04.10 Гидромелиорация.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации магистрантам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Охрана окружающей среды при мелиорации земель».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.06 «Охрана окружающей среды при мелиорации земель» ОПОП ВО по направлению 35.04.10 Гидромелиорация, программа магистратуры Системные цифровые мелиорации (квалификация выпускника – магистр), разработанная Каблуковым О.В., к.т.н., доцентом кафедры сельскохозяйственных мелиораций, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Смирнов А.П.** - доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент

  
(подпись)

«12» июня 2025 г.