

Документ подписан электронной подписью

Информация о владельце

ФИО: Шитикова Анна Васильевна

Должность: И.о. директора института агробиотехнологий

Дата подписания: 08.12.2025 16:16:56

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

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



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
агробиотехнологий

А.В. Шитикова

2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.41 МЕЛИОРАЦИЯ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Агрохимическое обеспечение агротехнологий, Геоинформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчики:

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

Гемонов А.В., д.с.-х.н, доцент кафедры

Калмыкова Е.С., ассистент кафедры

Рецензент: к.т.н., А.В. Савельев, доцент кафедры сельскохозяйственного строи-  
тельства и экспертизы объектов недвижимости

«25» 08 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессио-  
нального стандарта по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агро-  
почвоведение» и учебного плана

«25» 08 2025г.

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

Зав. кафедрой Дубенок Н.Н., академик РАН, доктор с.-х.н., профессор

«25» 08 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института  
агробиотехнологии Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор

«25» 08 2025 г.

И. о. зав. выпускающей кафедрой агрономической, биологической химии и ра-  
диологии Налиухин А.Н., д.с.-х.н., профессор

«25» 08 2025 г.

И. о. зав. выпускающей кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения  
Ефимов О.Е., к.с.-х.н., доцент

«25» 08 2025 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ

Алиф Суржова А.А.



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| АННОТАЦИЯ.....                                                                                                                                              | 4  |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                           | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....                                                                                                                | 5  |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО<br>ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ<br>РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 5  |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                                                                   | 5  |
| 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам.....                                                                                  | 6  |
| 4.2 Содержание дисциплины.....                                                                                                                              | 9  |
| 4.3 Лекции/практические занятия.....                                                                                                                        | 12 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....                                                                                                                         | 14 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ<br>АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                           | 16 |
| 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для<br>оценки знаний, умений и навыков.....                                                | 16 |
| Примерный перечень тем расчетно-графической работы. ....                                                                                                    | 16 |
| 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал<br>оценивания .....                                                              | 21 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                     | 22 |
| 7.1 Основная литература.....                                                                                                                                | 22 |
| 7.2 Дополнительная литература.....                                                                                                                          | 23 |
| 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....                                                                                  | 23 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-<br>ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ<br>ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                          | 23 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ<br>СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....                                                                            | 23 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ<br>ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО<br>ДИСЦИПЛИНЕ.....                                 | 24 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО<br>ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                   | 26 |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий.....                                                                                                             | 26 |
| 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО<br>ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                                                                 | 26 |



## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.0.41 Мелиорация для подготовки бакалавра по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности «Агрохимическое обеспечение агротехнологий», «Геоинформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов»**

В подготовке бакалавров по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение дисциплина «Мелиорация» имеет большое значение. Это объясняется тем, что мелиорация земель является одним из важнейших средств повышения плодородия почвы, и, следовательно, урожайности всех возделываемых культур, а также рационального использования земель, понимания причинно-следственных связей, происходящих на мелиорируемых объектах, их динамики и возможных экологических последствиях.

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине «Мелиорация» студенты изучают основные виды мелиорации, влияние мелиорации на окружающую среду, требования растений к водному и, связанному с ним воздушному, пищевому, тепловому и солевому режимов почв в сочетании с соответствующей агротехникой и особенностями ландшафта

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в перечень обязательных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1**

### **Краткое содержание дисциплины:**

Программа содержит указание по изучению дисциплины и учитывает квалификационные требования, предъявляемые качества подготовки бакалавров. Дисциплина состоит из связанных между собой двух разделов.

Раздел 1: «Общие сведения о мелиорации, ее основные виды. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории, осушительные мелиорации, осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима».

Раздел 2: «Оросительные мелиорации, оросительная система и ее элементы, орошение на местном стоке, режимы орошения, способы и техника полива сельскохозяйственных культур, предупреждение и борьба с засолением орошаемых земель».

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

**Промежуточный контроль:** зачет.



## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Мелиорация» является освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области регулирования водного и, связанного с ним воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв в сочетании с соответствующей агротехникой и особенностями ландшафта, а также методов поддержания оптимальных условий в системе почва - растение – атмосфера для повышения стабильности аграрного производства. Понимание причинно-следственных связей, происходящих в мелиорируемых объектах, их динамики и возможных экологических последствий, приобретение навыков и умений в обосновании и реализации приемов мелиорации, обеспечивающих воспроизводство недостающих природных факторов и условий в соответствии с потребностями возделываемых культур и землепользователей

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

Дисциплина «Мелиорация» включена в обязательную часть дисциплин. Дисциплина «Мелиорация» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Мелиорация» являются: биофизика, неорганическая химия, органическая химия, почвоведение с основами геологии, агрохимия, физиология растений.

Дисциплина «Мелиорация» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: мелиоративное почвоведение и землеустройство.

Особенность дисциплины «Мелиорация» состоит в том, что она является базовой для всех курсов, связанных с природопользованием и применением инновационных технологий возделывания сельскохозяйственных культур заплата, а также воспроизводства, сбережения генофонда и рационального использования различного вида ландшафтов.

Рабочая программа дисциплины «Мелиорация» 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 (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

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

Программа содержит указание по изучению дисциплины и учитывает квалификационные требования, предъявляемые качества подготовки бакалавров. Дисциплина состоит из связанных между собой двух разделов.

Раздел 1: «Общие сведения о мелиорации, ее основные виды. Основы гидрологии, водный баланс мелиорируемой территории, осушительные мелиорации, осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима».

Раздел 2: «Оросительные мелиорации, оросительная система и ее элементы, орошение на местном стоке, режимы орошения, способы и техника полива сельскохозяйственных культур, предупреждение и борьба с засолением орошаемых земель».

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

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



**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Таблица 1

| В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |                 |                                                                                                                      |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № п/п                                                        | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                | Индикаторы компетенций                                                                                                                         | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Уметь                                                                                                                                                                                                                           | Владеть                                                                                                                                                                                            |
| 1.                                                           | ОПК-2           | Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности | ОПК-2.2<br>Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности                         | Допустимые ограничения и возможные негативные последствия при реализации мелиоративных мероприятий в различных агроландшафтах; основные направления мелиоративного обустройства агроландшафтов в соответствии с требованиями с.-х. культур; мероприятия по сохранению экологической устойчивости агроландшафтов. | Разрабатывать системы мелиоративных мероприятий обеспечивающих адаптацию условий конкретного ландшафта требованиям с.-х. культур при размещении на территории землепользования                                                  | Умением прогнозировать развитие и результаты производимых мелиоративных мероприятий, как приемов воспроизводства плодородия                                                                        |
| 2.                                                           | ОПК-2           | Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности | ОПК-2.3<br>Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии | Теоретические основы регулирования водного, воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв в системе почва-растение-атмосфера, как элементов системы земледелия применительно к конкретным природно-климатическим и мелиоративным условиям                                                              | Рассчитывать режимы орошения и нормы осушения при возделывании с.-х. культур на мелиорируемых землях;<br>Составлять задания на проектирование мелиоративных систем, рассчитывать хозяйственные планы водопользования            | Способностью решения задач связанных с профессиональной деятельностью, находить нестандартные способы, анализировать результаты, делать обоснованные выводы                                        |
| 3                                                            | ОПК-3           | Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов                           | ОПК-3.1<br>Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве       | Технические требования оросительных машин и правила эксплуатации систем двустороннего регулирования водного режима.                                                                                                                                                                                              | Рассчитывать поливную и оросительную норму на орошаемых землях, а также нормы осушения и параметры осушительной сети, использовать эффективно мелиоративную технику, применять полученные навыки при решении практических задач | Навыками решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с проектированием гидро-мелиоративных систем для обеспечения рационального и эффективного использования земель. |
| 4                                                            | ОПК-4           | Способен реализовывать современные                                                                                   | ОПК-4.1                                                                                                                                        | Влияние различных видов мелиорации                                                                                                                                                                                                                                                                               | На основании анализа социальных задач                                                                                                                                                                                           | Методами и способами                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                             |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | менные технологии и обновлять их применение в профессиональной деятельности | Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур | лиорации, в том числе гидро-технических, а также гидро-лиоративных систем на почву, растения и прилегающие территории | стояния показателей агро-ландшафтов определять метод и способ проведения мелиоративных мероприятий | осушения переувлажненных земель, а также осушения и орошения сельскохозяйственных культур, возделываемых на агроландшафтах, обеспечивающих их экологическую устойчивость при высокой продуктивности сельскохозяйственных культур |
|--|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                            | Трудоёмкость    |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                               | час.<br>всего/* | В т.ч. по<br>семестрам<br>№7 |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                        | <b>108,00</b>   | <b>108,00</b>                |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                  | <b>52,25</b>    | <b>52,25</b>                 |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                      | <b>52,25</b>    | <b>52,25</b>                 |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                           |                 |                              |
| лекции (Л)                                                                                                                                                                    | 26,00           | 26,00                        |
| практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                     | 26,00           | 26,00                        |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                             | 0,25            | 0,25                         |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                        | <b>55,75</b>    | <b>55,75</b>                 |
| Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                | 15,00           | 15,00                        |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям) | 31,75           | 31,75                        |
| Подготовка к зачёту                                                                                                                                                           | 9               | 9                            |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                  | зачёт           |                              |

### 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/<br>С | ПКР |                         |
| Раздел 1 «Общие сведения, основные виды и задача мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима» | 42    | 13                | 13/2     | -   | 16                      |
| Лекция 1. «Общие сведения, основные виды и задачи                                                                                                    | 9     | 3                 | 2        | -   | 4                       |



| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)                                                                                                             | Всего | Аудиторная работа |      |      | Внеаудиторная работа СР |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|------|------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                |       | Л                 | ПЗ/С | ПКР  |                         |
| мелиорации. Осушительные мелиорации»                                                                                                                           |       |                   |      |      |                         |
| Лекция 2. «Осушительные мелиорации. Причины переувлажнения земель. Типы водного питания»                                                                       | 10    | 4                 | 2    | -    | 4                       |
| Лекция 3. «Осушительная система и ее элементы. Схемы расположения осушительной сети в плане в зависимости от типа водного питания»                             | 13    | 3                 | 6    | -    | 4                       |
| Лекция 4. «Системы двустороннего регулирования водного режима»                                                                                                 | 10    | 3                 | 3    | -    | 4                       |
| Раздел 2 «Оросительные мелиорации –необходимость и задачи. Оросительная система и ее элементы. Способы и техника полива возделываемых культур. Режим орошения» | 41,75 | 13                | 13/2 | -    | 15,75                   |
| Лекция 5. «Оросительные мелиорации, потребность в орошении, распространение орошаемых земель»                                                                  | 12    | 4                 | 4    | -    | 4                       |
| Лекция 6 «Требования растений к водному режиму почв. Режим орошения сельскохозяйственных культур»                                                              | 7     | 4                 | -    | -    | 3                       |
| Лекция 7. «Орошение дождеванием. Классификация дождевальных устройств, качество дождя. Современные дождевальные машины»                                        | 10    | 3                 | 4    | -    | 3                       |
| Лекция 8. «Техника и способы полива сельскохозяйственных культур. Поверхностные способы полива»                                                                | 12,75 | 2                 | 5    | -    | 5,75                    |
| Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                 | 15,00 | -                 | -    | -    | 15,00                   |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                              | 0,25  | -                 | -    | 0,25 | -                       |
| Подготовка к зачету                                                                                                                                            | 9     | -                 | -    | -    | 9                       |



| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа |      |      | Внеаудиторная работа СР |
|----------------------------------------------------|-------|-------------------|------|------|-------------------------|
|                                                    |       | Л                 | ПЗ/С | ПКР  |                         |
| <b>Всего за 7 семестр</b>                          | 108   | 26                | 26/4 | 0,25 | 55,75                   |
| <b>Итого по дисциплине</b>                         | 108   | 26                | 26/4 | 0,25 | 55,75                   |

**Раздел 1 Общие сведения, основные виды и задачи мелиорации. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима.**

**Тема 1.** Общие сведения о мелиорации, ее основные виды.

Значение и задачи мелиораций. Характеристика основных видов мелиораций и их востребованность в различных климатических зонах страны. Элементы мелиоративной гидрологии и водный баланс осушаемых земель.

**Тема 2.** Осушительные мелиорации.

Причины переувлажнения земель и типы водного питания (ТВП). Требования растений к водному режиму почв при осушении. Норма осушения. Методы и способы осушения.

**Тема 3.** Системы двустороннего регулирования водного режима.

Классификация осушительных систем. Система двустороннего увлажнения корнеобитаемого слоя почвы и ее элементы. Осушительно-оросительная система и ее элементы. Осушительно-увлажнительная система и ее элементы.

**Раздел 2. Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Требование растений к водному режиму почв. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур.**

**Тема 4.** Оросительные мелиорации.

Виды оросительных мелиораций. Оросительная система и ее элементы. Оценка пригодности оросительной воды для полива. Водный баланс и типы водного режима почв.

**Тема 5.** Требование растений к водному режиму почв.

Водопотребление растений и способы его определения. Режим орошения сельскохозяйственных культур и способы его расчета. Оросительный гидромодуль. Составление графиков поливов сельскохозяйственных культур в севообороте.

**Тема 6.** Способы и техника полива сельскохозяйственных культур.

Поверхностное орошение - по полосам, бороздам, чекам. Орошение дождеванием. Синхронное импульсное дождевание. Мелкодисперсное увлажнение. Локальные способы полива – капельное и внутрипочвенное орошение, микро-дождевание.



### 4.3 Лекции/практические занятия

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы                                                                | № и название лекций/практических занятий                                                                                                                 | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|
| 1.    | Раздел 1. Общие сведения, основные виды и задачи мелиорации. Осушительные мелиорации  |                                                                                                                                                          |                         |                              |              |
|       | Тема 1. Общие сведения о мелиорации, ее основные виды.                                | Лекция 1 «Общие сведения, основные виды и задачи мелиорации. Осушительные мелиорации»                                                                    | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3      |                              | 3            |
|       |                                                                                       | Практическое занятие №1<br>Определение характерных лет и года расчетной обеспеченности, необходимых для проектирования осушительной и оросительной сети. | ОПК-2.2<br>ОПК-2.3      | кейс-задача                  | 2            |
|       | Тема 2. Осушительные мелиорации. Причины переувлажнения земель. Типы водного питания. | Лекция 2. «Осушительные мелиорации. Причины переувлажнения земель. Типы водного питания»                                                                 | ОПК-2.2<br>ОПК-4.1      |                              | 2            |
|       |                                                                                       | Практическое занятие №2.<br>Расчет режима осушения. Норма осушения. Глубина и расстояние между дренами.                                                  | ОПК-2.2<br>ОПК-4.1      | устный опрос                 | 2            |
|       |                                                                                       | Лекция 3. «Осушительная система и ее элементы. Схемы расположения осушительной сети в плане в зависимости от типа водного питания»                       | ОПК-2.2<br>ОПК-4.1      |                              | 2            |
|       |                                                                                       | Практическое занятие №3<br>Гидравлический расчет элементов осушительной сети. Глубина и вертикальное сопряжение элементов осушительной сети.             | ОПК-2.2<br>ОПК-4.1      | устный опрос                 | 2            |
|       |                                                                                       | Практическое занятие №4<br>Проектирование осушительной сети на плане с учетом размещения полей принятого севооборота.                                    | ОПК-2.2<br>ОПК-4.1      | устный опрос                 | 4            |
|       | Тема 3. Системы двустороннего регулирования                                           | Лекция 4. «Системы двустороннего регулирования водного режима»                                                                                           | ОПК-3.1<br>ОПК-4.1      |                              | 2            |
|       |                                                                                       | Практическое занятие №5                                                                                                                                  | ОПК-3.1                 | тестирование                 | 3            |



| № п/п | Название раздела, темы                                                                                                                                                          | № и название лекций/практических/занятий                                                                                                                                            | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|
|       | водного режима                                                                                                                                                                  | Построение продольного профиля по элементам осушительной сети                                                                                                                       | ОПК-4.1                 |                              |              |
| 2     | <b>Раздел 2.</b> Оросительные мелиорации. оросительная система и ее элементы. требования растений к водному режиму почв. способы и техника полива сельскохозяйственных культур. |                                                                                                                                                                                     |                         |                              |              |
|       | Тема 4. Оросительные мелиорации, потребность в орошении, распространение орошаемых земель.                                                                                      | Практическое занятие №6 Устройство оросительной сети при поливе дождеванием. Организация полива при использовании различных типов дождевальных машин.                               | ОПК-3.1<br>ОПК-4.1      | устный опрос                 | 4            |
|       |                                                                                                                                                                                 | Лекция 5. «Оросительные мелиорации, потребность в орошении, распространение орошаемых земель»                                                                                       | ОПК-2.3<br>ОПК-4.1      |                              | 4            |
|       |                                                                                                                                                                                 | Лекция 6 «Требования растений к водному режиму почв. Режим орошения сельскохозяйственных культур»                                                                                   | ОПК-2.3<br>ОПК-4.1      |                              | 4            |
|       |                                                                                                                                                                                 | Лекция 7. «Орошение дождеванием. Классификация дождевальных устройств, качество дождя. Современные дождевальные машины»                                                             | ОПК-2.3<br>ОПК-4.1      |                              | 3            |
|       | Тема 5. Требования растений к водному режиму почв при орошении                                                                                                                  | Практическое занятие №7 «Расчет элементов техники полива при дождевании. Подбор параметров дождевальных машин учитывающих особенности орошаемых культур и размер полей севооборота» | ОПК-2.3<br>ОПК-4.1      | устный опрос                 | 4            |
|       |                                                                                                                                                                                 | Лекция 8. «Техника и способы полива сельскохозяйственных культур. Поверхностные способы полива»                                                                                     | ОПК-2.3<br>ОПК-3.1      |                              | 2            |
|       | Тема 6. Способы и техника полива с/х культур                                                                                                                                    | Практическое занятие № 8 Гидравлический расчет напорных трубопроводов оросительной сети.                                                                                            | ОПК-2.3<br>ОПК-3.1      | тестирование                 | 3            |
|       |                                                                                                                                                                                 | Практическое занятие № 9 Подбор насосно-силового оборудования и напорной оросительной сети.                                                                                         | ОПК-2.3<br>ОПК-3.1      |                              | 2            |



### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

| № п/п                                                                                                                                                     | Название раздела, темы                                                                        | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Общие сведения, основные виды и задач мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима.</b> |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.                                                                                                                                                        | Тема 1.<br>Общие сведения о мелиорации, ее основные виды.                                     | Выбор года расчетной обеспеченности для проектирования осушительно-оросительной системы (ОПК-2.2, ОПК-2.3)                                                                                                                                             |
| 2                                                                                                                                                         | Тема 2.<br>Осушительные мелиорации. Причины переувлажнения земель. Типы водного питания.      | Схемы расположения осушительной сети в плане (ОПК-2.2, ОПК-4.1)                                                                                                                                                                                        |
| 3                                                                                                                                                         | Тема 3.<br>Системы двустороннего регулирования водного режима                                 | Системы двустороннего регулирования водного режима. Правила проектирования осушительно-оросительной системы (ОПК -3.1, ОПК-4.1)                                                                                                                        |
| <b>Раздел Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы</b>                                                                                 |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1                                                                                                                                                         | Тема 4.<br>Оросительные мелиорации, потребность в орошении, распространение орошаемых земель. | Характеристика и особенности применения ресурсосберегающих способов полива. Лиманное орошение. (ОПК-3.1)                                                                                                                                               |
| 2                                                                                                                                                         | Тема 5.<br>Требования растений к водному режиму почв при орошении                             | Способы расчета режима орошения. Расчет поливной нормы по запасам влаги в почве (ОПК-2.3, ОПК-4.1)                                                                                                                                                     |
| 3                                                                                                                                                         | Тема 6.<br>Способы и техника полива с/х культур                                               | 1. Поверхностные способы полива. Полив по бороздам, полосам и затоплением, достоинства и недостатки.<br>2. Схемы расположения оросительной сети, особенности расчета техники полива.<br>3. Инженерные рисовые оросительные системы. (ОПК-2.3, ОПК-3.1) |

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия |    | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения) |
|-------|----------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.    | Расчет пропускной    | ПЗ | Разбор конкретных ситуаций                                                                    |



| №<br>п/п | Тема и форма занятия                                                       | Наименование используемых<br>активных и интерактивных образо-<br>вательных технологий (форм обуче-<br>ния) |                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|          | способности дрен и<br>диаметров коллекторов                                |                                                                                                            |                            |
| 3.       | Глубина и вертикаль-<br>ное сопряжение эле-<br>ментов осушительной<br>сети | ПЗ                                                                                                         | Разбор конкретных ситуаций |

## **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**

#### **Примерный перечень тем расчетно-графической работы.**

1. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Яхрома.
2. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Лихоборка.
3. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Десна.
4. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в условиях Московской области.
5. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима на дерново-подзолистых почвах Тверской области.
6. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в пойме реки Пахра.
7. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в пойме р. Карповка.
8. Орошение на местном стоке.
9. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий.
10. Система двустороннего регулирования водного режима в пойме р. Десна.
11. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий в пойме р. Четь.
12. Проектирование осушительно-оросительной системы в пойме р. Карповка.
13. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима в условиях Владимирской области.
14. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима на дерново-подзолистых почвах Рязанской области.
15. Проектирование системы двустороннего регулирования водного режима на торфяных почвах Тверской области.
16. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий в пойме р. Карповка Ленинградской области.
17. Регулирование водного режима на осушаемых землях орошение на местном стоке в условиях Московской области.
18. Проектирование осушительно-оросительной системы на торфяных почвах в пойме р. Лихоборка.
19. Система двустороннего регулирования водного режима на торфяных почвах в пойме р. Яхрома.
20. Мелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий на дерново-подзолистых почвах Владимирской области.



Тема задания связана с применением знаний, полученных при изучении сельскохозяйственных мелиораций для конкретной предметной области.

### Примерное задание для расчетно-графической работы

Студент \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ Ф-т \_\_\_\_\_

#### ЗАДАНИЕ

к расчетно-графической работе «Осушительно-оросительная система»

В хозяйстве \_\_\_\_\_ области на участке площадью \_\_\_\_\_ га намечается провести осушение дренажём и орошение дождеванием. Предполагается ввести \_\_\_\_\_ польный севооборот. Источником заболачивания являются грунтовые воды. Почвы участка представлены \_\_\_\_\_ мощностью \_\_\_\_\_ м. Подстилающие грунты \_\_\_\_\_. Коэффициент фильтрации  $K_f =$  \_\_\_\_\_ м/сут, коэффициент водоотдачи = \_\_\_\_\_, объёмная масса почвы  $\alpha =$  \_\_\_\_\_ т/м<sup>3</sup>. Весной грунтовые воды залегают на глубине \_\_\_\_\_ м от поверхности почвы. Характер грунтовых вод безнапорный, направление грунтового потока в сторону реки. Водоприёмником для осушаемого участка являются \_\_\_\_\_ река, балка. Летом глубина воды в водоприёмнике \_\_\_\_\_ м. Заданные годы \_\_\_\_\_. Расчётная поливная норма равна \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/га. Межполивной период равен \_\_\_\_\_ сут. Динамика грунтовых вод, скв. № \_\_\_\_\_. Культура \_\_\_\_\_, урожайность  $U =$  \_\_\_\_\_ т/га, коэффициент водопотребления  $K_v =$  \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>/ц, коэффициент насыщения  $K_n =$  \_\_\_\_\_,  $\gamma_{нв} =$  \_\_\_\_\_. Размеры полей: \_\_\_\_\_ х \_\_\_\_\_ м.

Порядок выполнения работ.

1. Введение.
2. Природные условия и хозяйственное использование участка.
3. Выбор метода и способа осушения.
4. Расположение осушительной и оросительной сети в плане с учётом заданного севооборота и природных условий.
5. Проектирование осушительной части системы:
  - расчёт расстояния и глубины заложения дрен;
  - подбор диаметра коллекторов;
  - вертикальное сопряжение элементов осушительной сети.
6. Расчёт динамики влажности почвы и определение сроков и норм полива.
7. Проектирование оросительной части системы:
  - выбор типа дождевальной машины;
  - определение количества дождевальных машин для полива заданной площади;
  - выбор места под насосную станцию;
  - определение диаметров труб напорной оросительной сети;
  - подбор насосов и двигателей оросительной насосной станции.
8. Сельскохозяйственное освоение осушаемой площади.
9. Экономическая эффективность строительства системы.

Результаты работы студент представляет в виде:

1. Краткой пояснительной записки.
2. Плана участка с изображением на нём полей севооборота, осушительной и оросительной сети, дорог, сооружений.
3. Продольный и поперечный профили по трассе осушительной сети (дрена – коллектор – магистральный канал) и одному из оросителей.

Задание выдано \_\_\_\_\_.

Срок сдачи \_\_\_\_\_.

### **Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

#### **Раздел 1. Общие сведения, основные виды и задачи мелиорации. Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы. Системы двустороннего регулирования водного режима.**

1. Дайте определение предмету, сформулируйте значение и задачи мелиорации.
2. Назовите основные виды мелиорации и их востребованность в основных природно-климатических зонах страны.
3. Какие земли называются болотами, а какие избыточно – увлажненными.
4. Назовите факторы, влияющие на водный режим осушаемых земель.
5. Дайте определение нормы осушения, и как она изменяется во времени.
6. Назовите основные типы и подтипы избыточно увлажненных земель.
7. Назовите признаки атмосферного и грунтового типа водного питания.
8. Какие элементы рельефа способствуют делювиальному, а какие грунтово-напорному питанию.
9. Назовите элементы осушительной сети. Каково назначение регулирующей, ограждающей и проводящей сети.
10. Назовите тип водного питания, при котором методом осушения является ускорение поверхностного стока.
11. Нарисуйте схемы необходимые для расчета расстояний между дренами. От каких факторов зависит расстояние между дренами.
12. Покажите схематично конструкции закрытых дренах и закрытых собирателей. В каких случаях применяется закрытая сеть.
13. Перечислите гидротехнические сооружения и их назначение, устраиваемые на осушительной сети.
14. Назовите правила проектирования трассы магистрального канала.
15. Назовите правила сопряжения элементов осушительной сети в вертикальной плоскости.
16. Покажите схематично поперечные сечения ловчих и нагорных каналов, их параметры.
17. Назовите требования, предъявляемые к водоприемникам осушительных систем.
18. Дайте характеристику системам двустороннего регулирования водного режима.



## **Раздел 2. Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Требования растений к водному режиму почв. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур.**

1. Дайте характеристику видам орошения и условиям их применения в различных природно-хозяйственных условиях.
2. В чем сущность влияния орошения на почвы, микроклимат, качество и урожайность возделываемых растений.
3. Объясните назначение составных элементов оросительных систем.
4. Что такое режим орошения сельскохозяйственных культур, суммарное водопотребление, оросительная, поливная норма и какие факторы их определяют.
5. В чем заключается разница в характере распределения воды при поливе по бороздам, полосам, затоплением.
6. Как рассчитать основные элементы техники поверхностного полива (расход, длину, время подачи воды) и от каких факторов они зависят.
7. Объясните, в каких природно-хозяйственных условиях наиболее целесообразно применение полива дождеванием, его достоинства и недостатки.
8. Перечислите наиболее распространенные типы низко-, средне- и высоконапорных дождевальных машин, приведите их основные характеристики, достоинства и недостатки.
9. Условия применения, достоинства и недостатки внутрипочвенного орошения. Способы подачи воды к корням растений.
10. Условия применения, достоинства и недостатки капельного орошения. Способы подачи воды к корням растений.
11. Условия применения, достоинства и недостатки дисперсного орошения. Особенности конструкции элементов системы.
12. Для конкретных природных и хозяйственных условий обосновать выбор способа орошения (на примере вашего региона).
13. Приведите принципы расположения постоянной и временной оросительной сети в плане и в вертикальной плоскости.
14. Какие виды противофильтрационных мероприятий применяются на оросительных каналах. Их достоинства, недостатки и условия применения.
15. Причины засоления земель. Мероприятия по предупреждению засоления земель.
16. Основные виды источников воды для орошения и требования предъявляемые к ним.

### **Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

## **Раздел 1. Общие сведения, основные виды и задачи мелиорации. Осушительные мелиорации.**

1. Влияние мелиораций на изменение природных и экологических условий на мелиорируемой и прилегающих территориях.



2. Принципы выделения мелиоративных зон, их значение и характеристика.
3. Понятие о водном балансе, уравнение водного баланса осушаемой территории.
4. Виды и задачи осушительных мелиораций.
5. Классификация болот, избыточно увлажненных минеральных и заболоченных почв.
6. Типы водного питания и их характеристика.
7. Методы и способы осушения. Нормы осушения.
8. Влияние осушения на почву и растения.
9. Основные факторы определяющие режимы переувлажненных земель.
10. Изменение водно-воздушного, пищевого, микробного режимов переувлажненных земель под влиянием осушения.
11. Экологические и природоохранные требования, предъявляемые к осушительным системам.
12. Характеристика элементов осушительных систем.
13. Классификация осушительных систем по способу отвода воды, конструкции регулирующей сети, способу регулирования водного режима.
14. Осушительная система одностороннего действия. Принцип работы.
15. Осушительная система двустороннего действия. Принцип работы.
16. Гидротехнические и агромелиоративные мероприятия, обеспечивающие устойчивый отвод избыточных вод с осушаемой территории.

**Раздел 2. Оросительные мелиорации. Оросительная система и ее элементы. Требования растений к водному режиму почв. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур.**

1. Виды и способы орошения. Характеристика, условия применения.
2. Влияние орошения на микроклимат, растения и режим грунтовых вод.
3. Элементы оросительной системы. Принципы работы.
4. Типы оросительных систем. Способы забора воды их источника орошения.
5. Классификация каналов оросительной и водосбросной сети.
6. Виды источников орошения. Качество оросительной воды.
7. Типы гидротехнических сооружений на оросительной сети: регулирующие, сопрягающие, учитывающие.
8. Полив дождеванием. Агротехнические требования к структуре и качеству дождя.
9. Методы определения суммарного водопотребления сельскохозяйственных культур.
10. Импульсное и аэрозольное орошение. Особенности работы.
11. Подпочвенное орошение. Основные принципы и виды подпочвенного орошения.
12. Капельное орошение, условия применения, конструкция сети и капельниц.
13. Лиманное орошение, достоинства и недостатки. Типы лиманов.
14. Эрозия почв. Причины, обуславливающие эрозию почв.
15. Причины и меры борьбы с засолением почв.



## Примерные тесты для промежуточного контроля знаний обучающихся

Тема: «Система двустороннего регулирования водного режима почв».

1. Какие из перечисленных способов осушения применяются при грунто-вом ТВП:

1) Собиратели; 2) Редкие глубокие каналы; 3) Закрытый горизонтальный дренаж; 4) Искусственные ложбины.

2. Какие системы являются технически совершенными:

1) Осушительные; 2) Увлажнительные; 3) Осушительно-увлажнительные.

3. Осушительно-увлажнительная система состоит из:

1) Одной части; 2) Двух частей; 3) Трех частей.

4. Какая из указанных систем не относится к осушительным системам двустороннего действия:

1) Осушительно-оросительная; 2) Обводнительная; 3) Осушительно-увлажнительная; 4). Двустороннего увлажнения корнеобитаемого слоя почвы;

Тема: «Способы и техника полива сельскохозяйственных культур».

1. При капельном орошении воду к растениям подводят:

1) По бороздам и полосам; 2) В виде дождя над орошаемой площадью; 3) По капельницам малыми нормами в корнеобитаемую зону; 4) С помощью дождевальных машин.

2. К среднеструйным дождевальным устройствам относятся:

1) ДДА-100МА; 2) ДДН-100; 3) ДКШ-64 «Волжанка»; 4) ДФ-120 «Днепр».

3. К локальным способам полива относятся следующие способы:

1) Дождевание; 2) Полив затоплением; 3) Капельный; 4). Полив по бороздам; 5). Мелкодисперсное дождевание; 6). Внутрипочвенный.

4. Промывку засоленных земель осуществляют следующим способом полива:

1) Капельным; 2) Синхронным импульсным дождеванием; 3) Затоплением; 4) По бороздам.

5. Дождевальное устройство ДДА-100МА относится к:

1) Дождевальному агрегату; 2) Дождевальной машине; 3) Дождевальной установке.

6. К широкозахватным дождевальным устройствам относятся:

1) ДДН-100; 2) ДКГ-80 «Ока»; 3) ДШ-10; 4) ДФ-120 «Днепр».

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

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

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

Контроль освоения студентами дисциплины проводится по балльно-рейтинговой системе, включающей текущий контроль.

Вид промежуточного контроля - зачет.

Для оценки знаний используется следующая система оценок и шкала оценок:

Посещение лекций – 4 балла \* 8 = 32 балла;

Посещение практических занятий – 3 балла \* 8 = 24 балла;

Устный опрос – 4 балла \* 6 = 24 балла;

Тестирование – 7 баллов \* 2 = 14 баллов;

Кейс-задача – 6 баллов \* 1 = 6 баллов;

Максимальная сумма баллов:  $32 + 24 + 24 + 14 + 6 = 100$ .

Таблица 7

| Шкала<br>оценивания | Зачет   |
|---------------------|---------|
| 85-100              | зачет   |
| 70-84               |         |
| 60-69               |         |
| 0-59                | незачет |

По набранным баллам студент может получить следующие оценки по дисциплине без прохождения промежуточного контроля: 60 и более баллов – зачет, менее 60 баллов – незачет.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Дубенок Н.Н., Современные гидромелиоративные системы: учебное пособие/Н.Н. Дубенок, К.Б. Шумакова, С.О. Владимиров – Москва: Издательство РГАУ-МСХА, 2023. – 195 с.
2. Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации: учебное пособие: практикум: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Агрономия" / Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - 2-е изд., переработ. и доп. - Москва: Проспект, 2016. - 336 с.
3. Дубенок Н.Н. Гидротехнические мелиорации сельскохозяйственных и лесных земель. /Дубенок Н.Н, Шумакова К.Б, Калиниченко Р.В./ Учебное пособие: М., РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 — 196 с.
4. Дубенок Н.Н. Гидротехнические мелиорации. /Дубенок Н.Н, Шумакова К.Б, Калиниченко Р.В./ Учебное пособие М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2013, 162 с.
5. Шумакова К.Б., Регулирование водного режима. Организация полива сельскохозяйственных и декоративных культур / Шумакова К.Б, Калиниченко Р.В., Тельцов А.П./ Учебное пособие М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2013, 189с.



## **7.2 Дополнительная литература**

1. Аверьянов, С.Ф. Управление водным режимом мелиорируемых сельскохозяйственных земель/ С.Ф.Аверьянов - М.: изд-во РГАУ - МСХА, 2015 - 542с – 10 экз.
2. Дубенок, Н.Н. Система двустороннего регулирования водного режима/ Н.Н.Дубенок, К.Б.Шумакова - М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2010 - 70с – 10 экз.
3. Мелиорация земель: учебник/А.И.Голованов, И.П. Айдаров, М.С. Григоров и др.: под ред. А.И.Голованова. - М.: КолосС, 2011 - 824с – 315 экз.

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

1. Дубенок Н.Н. Гидротехнические мелиорации : методические указания / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Кафедра мелиорации и геодезии ; сост.: Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова, Р. В. Калининченко. - Москва : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2011.
2. Шумаков, Б.Б. Мелиорация и водное хозяйство: 6 т. Т. 6: Орошение. Справочник; Под ред. Б.Б. Шумакова – М.: Агропромиздат. 1990. – 415 с.
3. Маслов, Б.С. Мелиорация и водное хозяйство: 6 т. Т. 3: Осушение справочник/Б. С. Маслов, А. И. Мурашко, Е.П. Панов – М.: Агропромиздат. 1985. – 447 с.

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

1. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХФ имени К.А.Тимирязева <http://elib.timacad.ru/> - (открытый доступ)
2. Поисковые системы: Rambler, Yandex, Google.

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

1. Мелиоративные системы и сооружения //Осушительные системы. Электронный ресурс. URL: [skv.cherinfo.ru/doss/files/docs/standarts/29\\_stonostroi\\_23321\\_2011.pdf](http://skv.cherinfo.ru/doss/files/docs/standarts/29_stonostroi_23321_2011.pdf).
2. Мелиоративные системы и сооружения //Оросительные системы. Электронный ресурс. URL: [www.sks-sro-ru/media/58\\_sto\\_okonchved\\_part\\_1\\_13\\_01\\_12\\_sait-4691.pdf](http://www.sks-sro-ru/media/58_sto_okonchved_part_1_13_01_12_sait-4691.pdf).
3. Справочная поисковая система «Гарант».
4. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

## Перечень программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела учебной<br>дисциплины<br>(модуля)                                                                            | Наименование<br>программы                | Тип<br>программы | Автор                      | Год<br>разработки |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|----------------------------|-------------------|
| 1        | Раздел 1, Тема 3,<br>Практическое<br>занятие №4<br>«Проектирование<br>осушительной сети<br>в плане с учетом<br>полей<br>севооборота» | Marinto Profes-<br>sional, версия<br>9,5 | расчетная        | Pintey<br>Bowes<br>Marinfo | 2008              |

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

Для осуществления образовательного процесса необходимо иметь стандартно оборудованные, как лекционные аудитории, так и аудитории для проведения практических занятий: видеопроектор, экран настенный.

Для реализации компетентностного подхода в обучении необходима **гидротехническая лаборатория**, которая должна быть оснащена гидравлическим лотком, лотком с песком, гидрометрической вертушкой, водомером-водосливом, психрометром, термографом, дождевальными насадками, различными макетами оросительных и осушительных систем, дренами, коллекторами из различных материалов, фрагментами асбестоцементных оросительных трубопроводов, материалами защитных фильтров, центробежным насосом

На кафедре имеются специализированные аудитории, одна из которых оборудована средствами мультимедиа, а также стендами, макетами, в т.ч. лаборатория с образцами дренажных труб, коллекторов с защитными материалами, капельницами различных конструкций, имеются учебные и научно-популярные фильмы.

Имеется также компьютерный класс с персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть, программное обеспечение, доступ в INTERNET.



Таблица 10

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

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)                    | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**                                                                                                       |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |
| 29 корпус, ауд 420                                                                                                              | Доска магнитно-маркерная меловая Attache 100*300 см 2-створч.                                                                                                                     | 210138000003752-<br>210138000003754                                                                                             |
|                                                                                                                                 | СБ AMD Athlon(tm) 64X2Dual Core Processor 600+/2048Mb/10Gb/DVD/RW                                                                                                                 | 210138000001556                                                                                                                 |
|                                                                                                                                 | Системный блок с монитором                                                                                                                                                        | 558777/12                                                                                                                       |
|                                                                                                                                 | Мультимедиа проектор Epson                                                                                                                                                        | 35558                                                                                                                           |
|                                                                                                                                 | Оверхед проектор Medium                                                                                                                                                           | 35644/4                                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Экран с электроприводом                                                                                                                                                           | 558771/5                                                                                                                        |
| 29 корпус ауд 300                                                                                                               | Монитор DELL P2214H21.5                                                                                                                                                           | 210138000004609-<br>210138000004617;<br>210138000004637-<br>210138000004645;<br>210138000004657-<br>210138000004663             |
|                                                                                                                                 | Рабочая станция: 1*CPU AMD FX-6300 OEM                                                                                                                                            | 210138000004628-<br>210138000004636;<br>210138000004646-<br>210138000004656;<br>210138000004668-<br>210138000004674             |
| 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.                                                                                        | Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1 |
| 1 корпус, эллинг, гидро-техническая лаборатория                                                                                 | Вертушка гидрометрическая ГР-55                                                                                                                                                   | 50482                                                                                                                           |
|                                                                                                                                 | Весы лабораторные ЕК-610i A&D                                                                                                                                                     | 593440                                                                                                                          |
|                                                                                                                                 | Водомерная переносная рейка ГР-23                                                                                                                                                 | 50459                                                                                                                           |
|                                                                                                                                 | pH-410 PH-метр                                                                                                                                                                    | 560464                                                                                                                          |
|                                                                                                                                 | Солемер-кондуктомер СОМ-100                                                                                                                                                       | 560456;<br>560456/1-<br>560456/2                                                                                                |
|                                                                                                                                 | Шкаф сушильный (80 л.нерж) ШС-80-01 СПУ                                                                                                                                           | 593227                                                                                                                          |
|                                                                                                                                 | Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ                                                                                                                                                       | 593442                                                                                                                          |
|                                                                                                                                 | Гидравлический лоток, макеты гидромелиоративных систем и сооружений, дренажные и коллекторные трубы различных материалов, оросительные трубопроводы, дождевальные машины, насадки |                                                                                                                                 |

## **11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Полное освоение курса, предполагающее регулярное посещение занятий, активную работу в период полевых практик, целенаправленное самостоятельное изучение дисциплины позволяет получить достаточные теоретические знания и практические навыки, необходимые для решения задач мелиоративного обеспечения аграрного и лесного хозяйства.

Важно в деле освоения дисциплины участие обучающихся работе в НИС, студенческих конференций, где можно апробировать полученные знания, реализовать творческие задумки.

Особое внимание необходимо обратить на темы 2, 5 и 6, которые являются основой понимания дисциплины в целом, так и алгоритмов принятия решений по отдельным проблемам мелиорации.

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

Студент, пропустивший занятие, обязан отработать их в течение недели и представить отчет преподавателю в виде расчетно-графической работы или реферата по пропущенной теме.

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

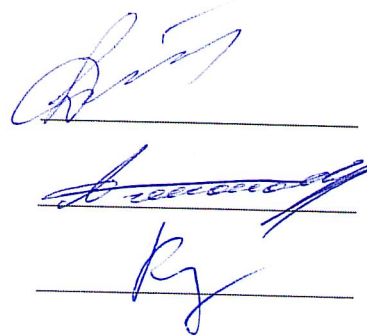
Задача преподавателя по организации обучения по дисциплине в том, что содержание и формы ведения занятий вызывали интерес у обучающихся, мотивировали к самостоятельному принятию решений рассматриваемых вопросов, способствовали развитию творческих начал.

### **Программу разработали:**

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

Гемонов А.В., д.с.-х.н., доцент  
кафедры

Калмыкова Е.С., ассистент  
кафедры





## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Мелиорация»  
ОПОП ВО по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» направленность  
«Агрохимическое обеспечение агротехнологий», «Геоинформационное обеспечение  
почвенно-земельных ресурсов» (квалификация выпускника – бакалавр)

Савельевым Александром Валентиновичем, к.т.н., доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы модульной дисциплины «Мелиорация» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленность: «Агрохимическое обеспечение агротехнологий», «Геоинформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций (разработчики: Дубенок Николай Николаевич, академик РАН, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, Гемонов Александр Владимирович доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры, Калмыкова Екатерина Сергеевна, ассистент кафедры).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Мелиорация» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». 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 части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Мелиорация» закреплено 2 компетенции, включающие 4 индикатора компетенции. Дисциплина «Мелиорация» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Мелиорация» составляет 3 зачётных единицы (108 часа).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Мелиорация» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
9. Программа дисциплины «Мелиорация» предполагает 2 занятия в интерактивной форме.
10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в тестировании, работа над домашним заданием (в профессиональной области) и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.



Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 6 источников дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 4 источников со ссылкой на электронные ресурсы. Интернет-ресурсы – 2 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

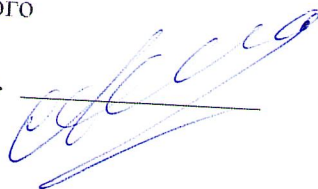
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Мелиорация» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения дают представление о специфике обучения по дисциплине «Мелиорация».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Мелиорация» ОПОП ВО по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленность: «Агрохимическое обеспечение агротехнологий», «Геоинформационное обеспечение почвенно-земельных ресурсов» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Дубенком Николаем Николаевичем, академиком РАН, профессором, доктор сельскохозяйственных наук, Гемонов Александр Владимирович доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры, Калмыкова Екатерина Сергеевна, ассистент кафедры), соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савельев А.В., доцент  
кафедры сельскохозяйственного  
строительства и экспертизы  
объектов недвижимости, к.т.н.



« 25 » 08 2025 г.