

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт агроэкологических технологий  
Кафедра общего земледелия и защиты растений**

**СОГЛАСОВАНО**

Директор института

"18" марта 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Келер В.В.

Ректор

Пыжикова Н.И.

"29" марта 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕЛИОРАЦИЯ**

**ФГОС ВО**

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Цифровые агротехнологии

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр

Красноярск, 2024



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025**

Составитель: Михайлова З.И., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» января 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры общего земледелия и защиты растений протокол № 5 «23» января 2024 г.

Зав. кафедрой Ивченко В. К., д.с-х.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«23» января 2024 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 7 «18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии

Волкова А.Г., старший преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
35.03.04 «Агрономия»

Халипский А.Н. д.с-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание) «18» марта 2024 г.

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Аннотция.....                                                                                                                                                                  | 5         |
| <b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>                                                                                                               | <b>5</b>  |
| <b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b> | <b>5</b>  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                   | <b>6</b>  |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                              | <b>7</b>  |
| 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....                                                                                                                  | 7         |
| 4.2. Содержание модулей дисциплины .....                                                                                                                                       | 8         |
| 4.3. Лекционные и практические занятия .....                                                                                                                                   | 15        |
| 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия .....                                                                                                                       | 17        |
| 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....                                                                        | 21        |
| 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....                                                                  | 21        |
| Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....                                                                        | 21        |
| 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы .....                                                       | 23        |
| <b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>                                                                                                                               | <b>23</b> |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                     | <b>25</b> |
| 6.1 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ .....                                                                                                                                     | 25        |
| 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») .....                                                                       | 1         |
| 6.3. Программное обеспечение.....                                                                                                                                              | 1         |
| <b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>                                                                                                | <b>30</b> |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                  | <b>32</b> |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                | <b>33</b> |
| 9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся.....                                                                                                                   | 33        |
| 9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....                                                                      | 33        |
| Изменения.....                                                                                                                                                                 | 36        |

## Аннотация

Дисциплина мелиорация входит в Блок 1 в обязательную часть (Б1.О36), по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Агрономия. Дисциплина реализуется в институте Агроэкологических технологий кафедрой общего земледелия.

Дисциплина нацелена на формирование универсальной компетенции –УК-1и общепрофессиональных компетенций - ОПК – 1 и ОПК-4

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными видами мелиорации, и их влияния на изменение природных и агроландшафтных условий, при реализации современных технологий. Рассматриваются вопросы по адаптации систем обработки почвы с учетом почвенного плодородия, крутизны склонов и уровня грунтовых вод. Дается водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов с учетом требований сельскохозяйственных культур. Даются понятия об орошении и перспективах его развития. Потребность в орошение сельскохозяйственных культур в разных зонах страны с учетом агроландшафтных условий и требованиям сельскохозяйственных культур при размещении по территории землепользования. Виды и способы орошения, режим орошения сельскохозяйственных культур с учетом агрометеорологической информации. В содержание дисциплины входят вопросы об осушении, перспективы развития осушения в стране, крае, изучаются вопросы по определению осушительной системы. Защита почв от водной эрозии включает вопросы о видах эрозии, главных факторов, обуславливающих водную эрозию и мероприятия по борьбе с эрозией на орошаемых и осушенных землях с учетом крутизны и экспозиции склонов.

В дисциплину входят вопросы, связанные с основными сведениями по обводнению и сельскохозяйственному водоснабжению, а также требования, предъявляемые к экономике производства мелиорированных и водохозяйственных работ.

Изучение дисциплины базируется на уже полученных знаниях по физиологии и биохимии растений, почвоведения с основами геологии, агрометеорологии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, тестирование, реферат, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, защиты работ, подготовка и защита реферата- и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Программой предусмотрены лекции – 16 часов, практические работы – 32 часа и 60 часов самостоятельной работы студента, в том числе 16 часов в интерактивной форме (8 часов – лекции, 8 часов – практические занятия).

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина мелиорация входит в Блок 1 в часть формируемой участниками образовательных отношений (Б1.О36), по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Агрономия и реализуется на 2 курсе

В 4семестре. Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Мелиорация» являются - физиология и биохимия растений, почвоведение с основами географии почв и агрометеорология.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин – агрохимия, земледелие и точное земледелие.

Особенностью дисциплины является то, что она в фундаментальном образовании бакалавров может служить связующим звеном, способствующим формированию творческого мышления, которое позволит использовать полученные знания для проведения мелиоративных мероприятий на агроландшафтах с учетом почвенно-экологических условий региона с использованием агрометеорологических показателей при производстве растениеводческой продукции.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Мелиорация» является освоение студентами теоретических и практических знаний по основным видам мелиораций, направленных на улучшение свойств и режимов почв при производстве растениеводческой продукции.

Задачи дисциплины:

- дать студентам знания о способах мелиорации земель, их обоснование с учетом агроландшафтных условий и требованиям культуры;
- изучить современные технологии систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенного плодородия, крутизны и экспозиции склонов и уровня грунтовых вод.

Согласно ФГОС ВО по направлению, применительно к дисциплине «Мелиорация», выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенции                                                              | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных | ИД-1 <sub>УК-1</sub> Определяет информацию, требуемую для решения поставленных задач           | Знать: планирует основные виды мелиорации почв, их содержание и технологии регулирования водного режима и почвенного плодородия используя агрометеорологическую информацию |
|                                                                                                                                | ИД-2 <sub>УК-1</sub> Осуществляет поиск информации, необходимой для решения поставленных задач | Уметь: рассчитывает поливную и оросительную нормы при производстве растениеводческой продукции на орошаемых землях                                                         |
|                                                                                                                                | ИД-3 <sub>УК-1</sub> Выбирает возможные                                                        |                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| задач                                                                                                                                                                                             | варианты решения поставленных задач, логически оценивает их                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Владеть: программирует методы расчета и проектирования основных мелиоративных мероприятий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. | ИД-1 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности<br>ИД-2 ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности<br>ИД-3 ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности | Знать: знает основные законы математических и естественных наук<br>Уметь: умеет решать типовые задачи в профессии на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий<br>Владеть: методами использования корреляционного и дисперсионного анализа, а также законов земледелия для обоснования технологий при решении профессиональных задач и проблем |
| ОПК - 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.                                                                               | ИД-1 ОПК-4 Обосновывает использование современных технологий в профессиональной деятельности<br>ИД-2 ОПК-4 Использует и анализирует справочные материалы, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации<br>ИД-3 ОПК-4 Реализует современные технологии в профессиональной деятельности    | Знать: основные виды мелиорации почв, их содержание и технологии регулирования водного режима и почвенного плодородия используя агрометеорологическую информацию<br>Уметь: обосновывает систему обработки почвы в севообороте с учетом уровня грунтовых вод и крутизны склонов<br>Владеть: методами изучения мелиоративных свойств почв                                                                                        |

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), их распределение по видам работ и по семестру представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                          | Трудоемкость |            |              |   |
|-------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|---|
|                                                             | зач.<br>ед.  | час.       | по семестрам |   |
|                                                             |              |            | № 4          | № |
| <b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану      | <b>3</b>     | <b>108</b> | <b>108</b>   |   |
| <b>Контактная работа</b>                                    | <b>1,3</b>   | <b>48</b>  | <b>48</b>    |   |
| в том числе:                                                |              |            |              |   |
| Лекции (Л) в том числе в интерактивной форме                |              | 16/8       | 16/8         |   |
| Практические занятия (ПЗ) в том числе в интерактивной форме |              | 32/8       | 32/8         |   |
| Семинары (С)                                                |              |            |              |   |
| Лабораторные работы (ЛР)                                    |              |            |              |   |
| <b>Самостоятельная работа (СРС)</b>                         | <b>1,7</b>   | <b>60</b>  | <b>60</b>    |   |
| в том числе:                                                |              |            |              |   |

| Вид учебной работы                        | Трудоемкость |      |              |   |
|-------------------------------------------|--------------|------|--------------|---|
|                                           | зач.<br>ед.  | час. | по семестрам |   |
|                                           |              |      | № 4          | № |
| курсовая работа (проект)                  |              |      |              |   |
| самостоятельное изучение тем и разделов   |              | 29   | 29           |   |
| контрольные работы                        |              |      |              |   |
| реферат                                   |              | 10   | 10           |   |
| самоподготовка к текущему контролю знаний |              | 12   | 12           |   |
| подготовка к зачету                       |              | 9    | 9            |   |
| др. виды                                  |              |      |              |   |
| <b>Вид контроля</b>                       |              |      | зачет        |   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины «Мелиорация» отражена в таблице 3.

Таблица 3

##### . Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины                                                            | Всего часов на модуль | Контактная работа |           | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------|----------------------------|
|                                                                                                               |                       | Л                 | ПЗ        |                            |
| <b>Модуль 1 Сущность и содержание мелиорации</b>                                                              | <b>11</b>             | <b>2</b>          | <b>-</b>  | <b>9</b>                   |
| <b>Модульная единица 1</b><br>Общие понятия о мелиорации                                                      | 5                     | 2                 | -         | 3                          |
| <b>Модульная единица 2</b><br>Водно-физические свойства почвы и элементы почвенной гидрологии и гидрогеологии | 2                     | -                 | -         | 2                          |
| <b>Модульная единица 3</b> Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов                     | 4                     | -                 | -         | 4                          |
| <b>Модуль 2</b><br><b>Орошение</b>                                                                            | <b>43</b>             | <b>6</b>          | <b>26</b> | <b>11</b>                  |
| <b>Модульная единица 1</b><br>Режим орошения с-х культур                                                      | 21                    | 2                 | 16        | 3                          |
| <b>Модульная единица 2</b><br>Оросительная система и ее элементы. Способы полива                              | 13                    | 2                 | 6         | 5                          |

| Наименование<br>модулей и модульных<br>единиц дисциплины                           | Всего ча-<br>сов на мо-<br>дуль | Контактная<br>работа |           | Внеауди-<br>торная ра-<br>бота (СРС) |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------------|
|                                                                                    |                                 | Л                    | ПЗ        |                                      |
| Модульная единица 3                                                                | 9                               | 2                    | 4         | 3                                    |
| <b>Модуль 3<br/>Осушение</b>                                                       | <b>24</b>                       | <b>4</b>             | <b>4</b>  | <b>16</b>                            |
| Модульная единица 1<br>Общие сведения об осушении                                  | 12                              | 2                    | -         | 10                                   |
| Модульная единица 2<br>Осушительные системы и ее<br>элементы                       | 12                              | 2                    | 4         | 6                                    |
| <b>Модуль 4<br/>Культуртехнические мелио-<br/>рации</b>                            | <b>13</b>                       | <b>2</b>             | <b>-</b>  | <b>11</b>                            |
| Модульная единица 1<br>Культуртехнические мероприя-<br>тия                         | 8                               | 2                    | -         | 6                                    |
| Модульная единица 2<br>С-х освоение заболоченных<br>земель                         | 5                               | -                    | -         | 5                                    |
| <b>Модуль 5<br/>Защита почв от водной эро-<br/>зии</b>                             | <b>17</b>                       | <b>2</b>             | <b>4</b>  | <b>13</b>                            |
| Модульная единица 1<br>Борьба с водной эрозией поч-<br>вы, охрана окружающей среды | 2                               | 2                    | -         | -                                    |
| Модульная единица 2<br>Гидротехнический противо-<br>эрозионные мероприятия         | 5                               | -                    | 2         | 3                                    |
| Модульная единица 3<br>Экономическая эффектив-<br>ность мелиорации                 | 1                               | -                    | -         | 1                                    |
| Подготовка и сдача зачета                                                          | 9                               | -                    | -         | 9                                    |
| <b>Итого</b>                                                                       | <b>108</b>                      | <b>16</b>            | <b>32</b> | <b>60</b>                            |

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. Сущность и содержание мелиорации.

**Модульная единица 1. Общие понятия о мелиорации.** Основные виды мелиорации. Взаимодействие и сочетание различных видов мелиорации. Краткие сведения о развитии мелиорации. Влияние мелиорации на изменение природных условий. Основные типы агромелиоративных ландшафтов и требования, которым они должны удовлетворять. Создание агромелиоративных ланд-

шафтов. Принципы выделения мелиоративных зон. Экономическая эффективность гидротехнических мелиораций. Поддержание экологического равновесия объекта мелиораций. Роль агронома в освоении и использовании мелиорируемых земель.

**Модульная единица 2. Водно-физические свойства почвы и элементы почвенной гидрологии и гидрогеологии.** Водно-физические свойства минеральных и торфяных почв. Виды воды в почве. Передвижение воды и солей в почве. Константы почвенной влажности: полная и наименьшая влагоемкости, водоотдача, влажность устойчивого завядания. Доступность воды для растений. Понятия о поверхностном и подземных стоках. Величина стока и методы его определения. Процесс впитывания воды в почву. Скорости впитывания и фильтрация. Определение водообеспеченности расчетных периодов по осадкам, температуре воздуха и другим параметрам. Изменение гидрогеологических условий и выявление негативных явлений (вторичное заболачивание, подтопление и засоление земель) под воздействием мелиораций, методы составления прогнозов водно-солевого режима почв.

**Модульная единица 3. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов.**

Понятие о водном балансе. Уравнение водного баланса. Методика определения поверхностного и внутрипочвенного стока, подпитывание грунтовыми водами корнеобитаемого слоя почвы, испарение с поверхности почвы и растений. Методы определения суммарного испарения. Коэффициент водопотребления культур в зависимости от величины урожая, влажности года и уровня агротехники.

## **Модуль 2. Орошение.**

**Модульная единица 1. Режим орошения сельскохозяйственных культур.** Понятие об орошении. Современное состояние и перспективы развития орошения. Потребность в орошении сельскохозяйственных культур в разных зонах страны. Виды и способы орошения. Влияние орошения на почву, микроклимат, растения и режим грунтовых вод. Качество оросительной воды. Орошение как важнейший фактор интенсификации сельскохозяйственного производства. Опыт орошения культур в передовых хозяйствах.

Способы регулирования водного режима почв. Сроки и нормы полива. Оросительная норма. Поливной и межполивной периоды. Зависимость поливной нормы от почвы, растений, способа и техники полива.

Режимы орошения культур. Полив сельскохозяйственных культур в севообороте. График поливов и его укомплектование. Гидромодуль. Проектный и эксплуатационный режимы орошения и их расчеты. Влияние орошения на биологические показатели роста и развитие растений, величину и устойчивость урожайности сельскохозяйственных культур. Оптимальное соотношение водного и воздушного режимов в активном слое почвы для различных сельскохозяйственных культур и плодовых насаждений. Регулирование температурного режима почвы при орошении. Борьба с заморозками. Нормы водопотребления и режим орошения риса.

Виды поливов сельскохозяйственных культур. Значение предпосевных, влагозарядковых, вегетационных и освежительных поливов. Сочетание поливов с обработкой почвы. Сочетание влагозарядковых поливов с вегетационными. Методика расчета влагозарядковых и предпосевных поливов. Составление плана водопользования.

**Модульная единица 2.Оросительная система и ее элементы.Способы полива.** Требования, предъявляемые сельскохозяйственными производствами к оросительным системам. Определение оросительной системы. Элементы оросительной системы: источники орошения, водозаборные сооружения, проводящая и регулирующая сети, коллекторно-дренажная сеть, дороги, лесополосы, гидротехнические сооружения на оросительной, водоотводящей и дорожной сети, эксплуатационные устройства и оборудования на системе. Влияние оросительных систем на окружающую среду.

Ресурсосберегающие и экологически устойчивые оросительные системы. Типы оросительных систем. Особенности организации орошаемой территории и устройства внутрихозяйственной сети в свете требований специализации, концентрации и механизации сельскохозяйственного производства. Планировка орошаемой площади.

Классификация каналов оросительной и водосбросной сети. Продольная и поперечная схемы разбивки временной оросительной и сбросной сети. Гидравлический расчет каналов, трубопроводов и лотков. Допустимые скорости движения воды в каналах и трубопроводах. Борьба с потерями воды из оросительной воды. Одежда каналов. Сопряжение каналов в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Составление продольного и поперечного профиля каналов и закрытых трубопроводов. Типы гидротехнических сооружений на оросительной сети: регулирующие уровни и расходы, сопрягающие, подпорные, учитывающие и контролирующие уровни и расходы воды. Коэффициент полезного действия системы.

Виды источников орошения. Экологические требования к источникам орошения. Оценка качества воды. Оросительная способность источника орошения. Самотечный и механический заборы воды из источника орошения. Типы водозаборов. Орошение на местном стоке. Пруды и водохранилища. Стационарные, передвижные и плавучие насосные станции.

Экологические и природоохранные требования к способам и технике полива сельскохозяйственных культур. Основные способы полива: самотечный поверхностный, дождевание, подпочвенный, аэрозольное дождевание и др. Требования, предъявляемые к способам полива, к технике распределения поливной воды, организации и проведению полива. Техничко-экономическая оценка способов орошения.

Типы поливных борозд и их размеры. Допустимые уклоны местности при поливе по полосам. Контуры и глубина промачивания почвы. Изменение расходов и длина поливных борозд в зависимости от водопроницаемости почвы, рельефа и уклона местности. Равномерность увлажнения почвы по длине борозды. Поливные машины и особенности организации их работы при поливе по

бороздам. Полив из переносных и закрытых трубопроводов. Применение сифонов, трубок и другой арматуры на временной оросительной сети. Производительность труда при поливе по бороздам. Условия организации ночных поливов.

Условия применения полива напуском по полосам. Виды поливных полос и их размеры. Машины и орудия для насыпки валиков. Удельные расходы воды в полосу. Расчет элементов техники полива по полосам и бороздам. Автоматизация полива напуском по полосам.

Способы полива затоплением риса. Рисовые оросительные системы и их разновидности. Типы рисовых оросительных систем. Инженерные рисовые оросительные системы. Схемы инженерной рисовой системы. Экологические требования, предъявляемые к устройству всех звеньев рисовой системы. Рисовая карта. Схема расположения карт относительно основного уклона местности. Типы рисовых карт (Краснодарский, Кубанский и карты широкого фронта затопления). Гидротехнические сооружения на оросительной и сбросной сети: водорегулятор с плоским щитом, водорегулятор с секторным щитом, водорегулятор шандорного типа, эксплуатационные сооружения на системах, техника полива риса, эксплуатация рисовых систем, эксплуатационные планировки, охрана природной среды от токсикантов. Технология возделывания маловодотребовательной культуры риса и ее преимущества. Размеры и конфигурация чеков. Типы и размеры продольных и поперечных валиков. Механизация устройства чековой сети. Допустимая глубина и длительность затопления риса и других культур. Расчет оросительных норм при поливе затоплением.

Особенности полива садов. Схемы и конструкции оросительной и дренажно-сбросной сети. Расчет элементов сети и сооружений.

Типы дождевальных машин и агрегатов (дальнеструйные, среднеструйные, короткоструйные). Техническая характеристика дождевальных машин и установок. Агротехнические требования к структуре и качеству дождя.

Определение расчетных расходов воды, диаметров оросительных трубопроводов и требуемого количества дождевальных машин. Определение продолжительности полива на одной позиции и числа проходов. Устройство оросительной сети для основных видов машин. Расчет основных элементов оросительной сети. Схемы работы дождевальных агрегатов при поливе: полевых, овощных, кормовых, плодово-ягодных и лекарственных растений.

Нормы полива при дождевании машинами с разной интенсивностью дождя, с учетом почвенных условий и орошаемых культур. Особенности дождевания в питомниках, теплицах и парниках. Применение дождевальных машин для внесения минеральных удобрений и ядохимикатов.

Принцип устройства дождевальных аппаратов импульсного действия. Схемы систем, особенности их работы.

Основные понятия аэрозольного орошения. Условия его применения.

Основные принципы и виды подпочвенного орошения (напорное, безнапорное, вакуумное). Требования, предъявляемые к почвам при подпочвенном орошении. Типы увлажнителей, расстояние между ними и глубина закладки.

Схемы расположения оросительных каналов, трубопроводов и увлажнителей. Автоматизация подпочвенного орошения.

Условия применения капельного орошения. Конструкция сети и капельниц. Водопотребление при капельном орошении и его определение. Возможность одновременного внесения воды и удобрений в почву.

Определение систем лиманного орошения. Развитие и эффективность лиманного орошения. Типы лиманов по глубине затопления, плановому расположению и условиям наполнения. Выбор участков под лиманное орошение. Расчетные нормы и глубина затопления лиманов. Определение площади лиманного орошения. Размеры лиманов и ярусность их расположения. Расчет оросительной сети при лиманном орошении. Конструкция земляных валов. Типовые схемы разбивки лиманов. Допустимые сроки затопления культур. Достоинства и недостатки лиманного орошения. Затраты труда при лиманном орошении.

Сточные воды и их использование для удобрения и увлажнения почвы. Объем сточных вод городов и промышленных центров. Стоки животноводческих комплексов и их использование. Санитарные требования при использовании сточных вод. Химический состав сточных и промышленных вод. Очистка и обезвреживание сточных вод. Схема устройства полей фильтрации и полей удобрительного орошения. Круглогодичное орошение - наиболее рациональный способ использования сточных вод. Выбор культур для орошения сточными водами. Способы полива луговых трав, садов, плодовых питомников и других насаждений сточными водами. Определение оросительной и поливной нормы. Сроки и нормы поливов. Экономическая эффективность использования сточных вод.

**Модульная единица 3. Борьба с засолением орошаемых земель.** Основные причины засоления орошаемых земель. Мероприятия по предупреждению вторичного засоления орошаемых земель. Площади и характер солончаковых и солонцовых земель. Солевыносливость сельскохозяйственных культур. Критическая глубина залегания соленых грунтовых вод. Способы понижения уровня засоленных грунтовых вод.

Принципы действия дренажа. Расчет расстояний между дренами в зависимости от почвенных и геологических условий. Экологические требования, предъявляемые к коллекторно-сбросной и дренажной сети. Водно-солевой баланс орошаемого участка или массива. Промывка засоленных почв. Методы определения промывных норм. Сроки и техника промывки. Утилизация коллекторно-дренажных вод. Промывка засоленных почв с одновременным возделыванием риса. Сочетание промывки с внесением химических мелиорантов, органических и сидеральных удобрений. Особенности поливного режима на промытых дренированных землях.

### **Модуль 3. Осушение**

**Модульная единица 1. Общие сведения об осушении.** Состояние и перспективы развития осушения в стране. Виды и задачи осушительных мелиораций. Классификация болот, избыточно увлажненных минеральных и заболо-

ченных земель. Основные причины переувлажнения и заболачивания минеральных земель и образования болот. Типы болот. Типы водного питания. Методы и способы осушения. Нормы осушения. Влияние осушения на почву и растения. Основные факторы, определяющие водный режим переувлажненных земель. Значение осушительных мелиораций и их развитие. Причины избыточного увлажнения и виды земель, требующих осушения. Современная классификация переувлажненных земель. Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв. Норма осушения. Типы водного питания, методы и способы осушения. Изменение водно-воздушного, пищевого, микробиологического режимов переувлажненных земель и болот под влиянием осушения. Основные районы и объекты осушения сельскохозяйственных земель. Специальные виды осушения. Экономическая эффективность осушительных мелиораций.

**Модульная единица.. Осушительная система и ее элементы.** Определение осушительной системы. Экологические и природоохранные требования к осушительным системам. Характеристика элементов осушительной системы: водоприемник, водоотводящая осушительная сеть, оградящая сеть, регулирующая сеть, гидротехнические сооружения на осушительной сети, дорожная сеть на осушаемой площади и сооружения на ней, эксплуатационные устройства и оборудование. Расчет элементов системы и расположение их в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Типы и виды осушительных систем, условия их применения.

Классификация осушительных систем по способу отвода избыточной воды с осушаемой территории. Классификация системы по следующим показателям: способам отвода избыточной воды (самотечный, механический, смешанный); конструкции регулирующей сети (горизонтальный, вертикальный, и комбинированный дренаж); способам регулирования водного режима в осушаемом слое почвы.

*Осушительная система одностороннего действия.* Осушение глубокими редкими каналами в сочетании с комплексом агромелиоративных мероприятий, частой сетью открытых каналов осушителей, закрытым дренажем. Принцип работы основных видов осушительных систем одностороннего действия. Достоинства и недостатки каждого вида систем.

*Осушительные системы двустороннего действия.* Осушительно-оросительные, осушительно-увлажнительные, системы комбинированного (двустороннего) увлажнения корнеобитаемого слоя почвы. Плановое и вертикальное расположение элементов осушительной и оросительной сети. Принцип их работы. Сельскохозяйственное использование земель на массивах различного технического уровня систем и возможностей регулирования влажности почвы.

**Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах.** Гидротехнические и агромелиоративные мероприятия, обеспечивающие ускоренный отвод поверхностных и внутрипочвенных вод. Допустимая длительность поверхностного (весеннего и летне-осеннего) затопления для раз-

личных севооборотов. Увлажнение осушаемого слоя почвы; предупредительное и увлажнительное шлюзование и возможности его применения. Увлажнение почвы при подаче воды в дренаж под напором, равным глубине заложения дрен, орошение дождеванием. Регулирование рек-водоприемников и специальные способы осушения.

Эксплуатация осушительных систем. Задачи службы эксплуатации. Организация службы эксплуатации. Структура и штаты службы эксплуатации в хозяйствах и на системе. Составление хозяйственных и системных планов регулирования водного режима. Организация работ по осуществлению плана регулирования водного режима. Эксплуатационная гидрометрия. Наблюдения за режимом грунтовых вод на осушаемой территории. Оценка состояния и эффективность работы сети и сооружений. Затраты на эксплуатацию. Приемка мелиоративных систем в эксплуатацию.

#### **Модуль 4. Культуртехнические мелиорации**

Модульная единица 1. Культуртехнические мероприятия. Система культуртехнических мероприятий на заболоченных и нормально увлажненных землях сельскохозяйственного назначения. Объем культуртехнических работ. Определение состава и объема культуртехнических работ: степень зарастания поверхности объекта кустарником, лесом, закоряченность площади, засоренность площади пнями, камнями, погребенной древесиной. Мероприятия, направленные на устранение механических препятствий для обработки почвы: удаление камней, крупных кочек, мохового очеса; засыпка ям и старых каналов, удаление древесно-кустарниковой растительности и ее остатков, первичная обработка почвы.

Модульная единица 2. Сельскохозяйственное освоение заболоченных земель. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель. Особенности освоения малопродуктивных луговых угодий. Планировка и выравнивание поверхности осушаемых земель. Комплекс первичных работ на осушаемых землях. Известкование и внесение удобрений. Посев предварительных культур. Типы и производительность машин и орудий по первичной обработке осушаемых земель.

#### **Модуль 5. Защита почв от водной эрозии**

Модульная единица 1. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды. Понятие об эрозии почвы. Виды эрозии почв. Главные факторы, обуславливающие водную эрозию почвы. Оползневые явления. Селевые потоки. Ущерб, наносимый сельскому хозяйству. Районы и площади эродированных земель в РФ и других странах СНГ. Комплекс агротехнических, лесомелиоративных и гидромелиоративных мероприятий по борьбе с водной и ирригационной эрозией почвы.

Модульная единица 2. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия Закрепление вершин, русел оврагов. Борьба с оползнями. Мероприятия по борьбе с селями. Террасирование склонов. Мероприятия по борьбе с эрозией на орошаемых и осушаемых землях. Комплекс мероприятий по охране

природы и окружающей среды. Экономическая эффективность противоэрозионных мероприятий.

### **Основные сведения по обводнению и сельскохозяйственному водоснабжению**

Задачи обводнения и сельскохозяйственного водоснабжения. Перспективы обводнительных работ. Типы обводнительных систем. Составные элементы обводнительных систем в южных районах страны. Сочетание обводнения с орошением. Сельскохозяйственное водоснабжение. Основные системы сельскохозяйственного водоснабжения. Требования, предъявляемые к источнику водоснабжения. Качественные и количественные нормы водопотребления. Хозяйственный график водопотребления. Основные типы водозаборных и очистных сооружений при водоснабжении. Схема устройства сельского водопровода. Водоснабжение из артезианских и других колодцев. Типы колодцев. Каптаж ключей и родников. Водоподъемные установки и машины для целей водоснабжения. Типы насосов и двигателей, применяемые в водоснабжении. Схемы водоснабжения животноводческих ферм и прифермских участков земли. •

Водоснабжение пастбищ, полевых станов, бригадных участков и фермерских хозяйств. Устройство и оборудование водопойных пунктов. Санитарный надзор.

Противопожарное водоснабжение. Эксплуатация сооружений при обводнении и сельскохозяйственном водоснабжении.

### **Модульная единица 3. Экономическая эффективность мелиорации**

Требования, предъявляемые к экономике производства мелиоративных и водохозяйственных работ. Планирование и организация мелиоративных работ. Ежегодный и перспективный планы мелиоративных мероприятий в хозяйстве. Капитальные затраты на производство мелиоративных работ. Финансирование мелиоративных мероприятий.

*Затраты на эксплуатацию мелиоративных систем.* Основные элементы эксплуатационных затрат. Структура этих затрат. Амортизация мелиоративных сооружений. Затраты на текущий ремонт осушительной и оросительной сети, проведение поливов, организацию поверхностного стока снеговых вод. Экономическая оценка эффективности освоения орошаемых и осушаемых земель. Себестоимость сельскохозяйственной продукции. Чистый доход. Влияние мелиораций на производительность труда и рентабельность сельскохозяйственного производства. Окупаемость капитальных вложений.

## **4.3 Лекционные и практические занятия**

Таблица 4

### **Содержание лекционного курса**

| №<br>п/<br>п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                                                | № и тема лекции                                                                                                  | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| 1.           | <b>Модуль 1. Сущность и содержание</b>                                                                 |                                                                                                                  |                                           |              |
|              | Модульная единица 1<br>Общие понятия о мелиорации                                                      | Лекция №1 Предмет и задачи мелиораций. Виды и состав с/х мелиораций.<br>( лекция – дискуссия)                    | тестирование                              | 2            |
|              | Модульная единица 2<br>Водно-физические свойства почвы и элементы почвенной гидрологии и гидрогеологии | -                                                                                                                | -                                         | -            |
|              | Модульная единица 3<br>Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов                  | -                                                                                                                | -                                         | -            |
| 2.           | <b>Модуль 2. Орошение</b>                                                                              |                                                                                                                  |                                           |              |
|              | Модульная единица 1<br>Режим орошения с-х культур                                                      | Лекция №2. Влияние орошения на почву и растения<br>(лекция – дискуссия)                                          | тестирование                              | 2            |
|              | Модульная единица 2<br>Оросительная система и ее элементы. Способы полива                              | Лекция №3. Элементы оросительной системы.<br>Способы и техника полива с/х культур.<br>(лекция – дискуссия)       | тестирование                              | 2            |
|              | Модульная единица 3<br>Борьба засоления орошаемых земель                                               | Лекция №4. Меры по предупреждению засоления и заболачивания орошаемых земель                                     | тестирование                              | 2            |
| 3.           | <b>Модуль 3. Осушение</b>                                                                              |                                                                                                                  |                                           |              |
|              | Модульная единица 1<br>Общие сведения об осушении                                                      | Лекция №5. Характеристика заболоченных почв.<br>Гидрологические факторы заболачивания. Основные методы осушения. | тестирование                              | 2            |
|              | Модульная единица                                                                                      | Лекция №6. Элементы                                                                                              | тестирование                              | 2            |

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                       | № и тема лекции                                                                                                     | Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
|       | 2<br>Осушительные системы и ее элементы.                                      | осушительной системы.<br>Классификация осушительных систем по способу отвода избыточных вод с осушаемой территории. |                                           |              |
| 4.    | Модуль 4. Культуртехнические мелиорации.                                      |                                                                                                                     |                                           |              |
|       | Модульная единица 1<br>Культуртехнические мероприятия                         | Лекция №7. с\х освоение осушенных земель                                                                            | тестирование                              | 2            |
|       | Модульная единица 2<br>С-х освоение заболоченных земель                       | —<br><br>-                                                                                                          |                                           |              |
| 5.    | Модуль 5. Защита почв от водной эрозии                                        |                                                                                                                     |                                           |              |
|       | Модульная единица 1<br>Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды | Лекция №8. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия<br>(лекция – дискуссия)                                   | тестирование                              | 2            |
|       | Модульная единица 2<br>Гидротехнический противоэрозионные мероприятия         | —                                                                                                                   | —<br><br>-                                | —            |
|       | Модульная единица 3<br>Экономическая эффективность мелиорации                 | -                                                                                                                   | -                                         | -            |
|       | Итого                                                                         |                                                                                                                     | зачет                                     | 16           |

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| №<br>п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                                                | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                     | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| 1.       | <b>Модуль 1. Сущность и содержание мелиорации</b>                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                     |
|          | Модульная единица 1<br>Общие понятия о мелиорации                                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                         | -                   |
|          | Модульная единица 2<br>Водно-физические свойства почвы и элементы почвенной гидрологии и гидрогеологии | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                         | -                   |
|          | Модульная единица 3<br>Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                         | -                   |
| 2        | <b>Модуль 2. Орошение</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |                     |
|          | Модульная единица 1<br>Режим орошения с-х культур                                                      | Занятие №1, №2 Методы определения суммарного водопотребления.<br><br>Занятие №3, №4. Расчет запасов воды в почве, поливных и оросительных норм (работа в малых группах)<br><br>Занятие № 5, №6. Расчет режима орошения с\х культур в севообороте ( работа в малых группах)<br><br>Занятие №7, №8. Состав- | Защита<br><br>Защита<br><br>Защита        | 4<br><br>4<br><br>4 |

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>                            | <b>№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>Вид<sup>2</sup> контрольного мероприятия</b> | <b>Кол-во часов</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
|                  |                                                                           | ление ведомости неукomплектованного графика полива. Расчет оросительного гидромодуля. Построение графика. Занятие №9, №10. Составление ведомости укомплектованного графика полива. Укомплектование графика.                                                                                | Защита                                          | 4                   |
|                  | Модульная единица 2<br>Оросительная система и ее элементы. Способы полива | Занятие №11, №12. Техника самотечного полива по бороздам. (работа в малых группах)<br><br>Занятие №13. Техническая характеристика к дождевальным машинам. Агротехнические требования к структуре и качеству дождя. Определение продолжительности полива на одной позиции и числа проходов. | Защита<br><br>Защита                            | 4<br><br>2          |

| №<br>п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                                       | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий                                                                | Вид <sup>2</sup><br>контрольного мероприятия | Кол-<br>во<br>часов |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|
|          | Модульная единица 3<br>Борьба засоления орошаемых земель                      | Занятие №14. Мелиоративная оценка засоленных почв. Построение солевого профиля. Определение промывной нормы (работа в малых группах) | Защита                                       | 2                   |
| 3        | Модуль 3. Осушение                                                            |                                                                                                                                      |                                              |                     |
|          | Модульная единица 1<br>Общие сведения об осушении                             | Занятие №15, №16. Расчет осушительных каналов                                                                                        | Защита                                       | 4                   |
|          | Модульная единица 2<br>Осушительные системы и ее элементы.                    |                                                                                                                                      |                                              |                     |
| 4        | Модуль 4. Культуртехнические мелиорации.                                      |                                                                                                                                      |                                              |                     |
|          | Модульная единица 1<br>Культуртехнические мероприятия                         | -                                                                                                                                    | -                                            | -                   |
|          | Модульная единица.2<br>С-х освоение заболоченных земель                       | -                                                                                                                                    | -                                            | -                   |
| 5        | Модуль 5. Защита почв от водной эрозии                                        |                                                                                                                                      |                                              |                     |
|          | Модульная единица 1<br>Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды | Занятие №17. Разработка современной почвозащитной системы ландшафтно-контурного мелиоративного земледелия.                           | Защита                                       | 2                   |
|          | Модульная единица 2<br>Гидротехнический противоэрозионные мероприятия         |                                                                                                                                      |                                              |                     |

| №<br>п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины                       | № и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
|          | Модульная единица 3<br>Экономическая эффективность мелиорации | -                                                                     | -                                         | -            |
|          | Итого                                                         |                                                                       | зачет                                     | 32           |

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины Мелиорация, размещенного на платформе LMC Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерных классах и в домашних условиях;
- написание реферата.

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

| №п/п                                              | № модуля и модульной единицы                      | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Модуль 1. Сущность и содержание мелиорации</b> |                                                   |                                                                                                                   | <b>9</b>     |
| 1                                                 | Модульная единица 1<br>Общие понятия о мелиорации | -                                                                                                                 | 3            |
| 2                                                 | Модульная единица 2                               | Методы определения водно-                                                                                         | 2            |

| №п /п                                           | № модуля и модульной единицы                                                          | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                 | Водно-физические свойства почвы и элементы почвенной гидрологии и гидрогеологии       | физических свойств в полевых камеральных условиях.                                                                |              |
| 3                                               | Модульная единица 3<br>Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов | Влияние гидрологических условий территорий формирование водного режима почв.                                      | 2            |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний       |                                                                                       |                                                                                                                   | 2            |
| <b>Модуль 2. Орошение</b>                       |                                                                                       |                                                                                                                   |              |
| <b>11</b>                                       |                                                                                       |                                                                                                                   |              |
| 4                                               | Модульная единица 1<br>Режим орошения с-х культур                                     | Орошение сточными водами.                                                                                         | 3            |
| 5                                               | Модульная единица 2<br>Оросительная система и ее элементы. Способы полива             | Техника поверхностного полива                                                                                     | 2            |
| 6                                               |                                                                                       | Основные типы дождевальных машин и принцип их работы                                                              | 3            |
| 7                                               | Модульная единица 3<br>Борьба засоления орошаемых земель                              | Оценка пригодности воды для полива, влияние качества воды на почву.                                               | 1            |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний       |                                                                                       |                                                                                                                   | 2            |
| <b>Модуль 3. Осушение</b>                       |                                                                                       |                                                                                                                   | <b>16</b>    |
| 8                                               | Модульная единица 1<br>Общие сведения об осушении                                     | Подготовка реферата по культуре болот.                                                                            | 10           |
| 9                                               | Модульная единица 2<br>Осушительные системы и ее элементы.                            | Причины заболачивания почв и ее диагностика                                                                       | 2            |
| 10                                              |                                                                                       | Определение междурядных расстояний                                                                                | 2            |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний       |                                                                                       |                                                                                                                   | 2            |
| <b>Модуль 4. Культуртехнические мелиорации.</b> |                                                                                       |                                                                                                                   | <b>11</b>    |
| 11                                              | Модульная единица 1<br>Культуртехнические мероприятия                                 | Культуртехнические мероприятия при освоении осушенных земель                                                      | 6            |
| 12                                              | Модульная единица 2<br>С-х освоение заболочен-                                        | Меры по защите осушенных земель от ветровой эрозии                                                                | 3            |

| №п /п                                     | № модуля и модульной единицы                                                  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | Кол-во часов |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                           | ных земель                                                                    |                                                                                                                   |              |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний |                                                                               |                                                                                                                   | 2            |
| Модуль 5.Защита почв от водной эрозии     |                                                                               |                                                                                                                   | 11           |
| 13                                        | Модульная единица 1<br>Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды | Агроэкологический мониторинг на мелиорированных землях                                                            | -            |
| 14                                        | Модульная единица 2<br>Гидротехнический противоэрозионные мероприятия         | Типы почвенной эрозии и ее причины                                                                                | 0,5          |
| 15                                        |                                                                               | Агротехнические и лесотехнические и противоэрозионные мероприятия                                                 | 0,5          |
| Самоподготовка к текущему контролю знаний |                                                                               |                                                                                                                   | 2            |
| 16                                        | Модульная единица 3<br>Экономическая эффективность мелиорации                 | Основные вопросы экономики организации мелиоративных мероприятий                                                  | -            |
| Подготовка к зачету                       |                                                                               |                                                                                                                   | 9            |
| Итого                                     |                                                                               |                                                                                                                   | 60           |

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ)  | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|       | В учебном плане не предусмотрен |                                                                                 |
|       |                                 |                                                                                 |
|       |                                 |                                                                                 |

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

**Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов**

| <b>Компетенции</b> | <b>Лекции</b> | <b>ПЗ</b> | <b>СРС</b> | <b>Другие виды</b> | <b>Вид контроля</b>                        |
|--------------------|---------------|-----------|------------|--------------------|--------------------------------------------|
| УК-1               | 1-8           | 1-17      | 1-16       |                    | тестирование, реферат, защита работ, зачет |
| ОПК-1              | 1-8           | 1-17      | 1-16       |                    | тестирование реферат, защита работ, зачет  |
| ОПК-4              | 1-8           | 1-17      | 1-16       |                    | тестирование реферат, защита работ, зачет  |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9

### 6.1 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра\_общего земледелия и защиты растений

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Дисциплина      Мелиорация

| Вид заня-<br>тий                 |                                                                      | Авторы          | Издательство | Год<br>изда-<br>ния | Вид издания |       | Место хра-<br>нения |      | Необхо-<br>димое<br>количе-<br>ство экз. | Количество<br>экз. в вузе                                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------------|-------------|-------|---------------------|------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                                                      |                 |              |                     | Печ.        | Элект | Библ.               | Каф. |                                          |                                                                                        |
| 1                                | 2                                                                    | 3               | 4            | 6                   | 7           | 8     | 9                   | 10   | 11                                       | 12                                                                                     |
| <b>Основная литература</b>       |                                                                      |                 |              |                     |             |       |                     |      |                                          |                                                                                        |
| Л,ПЗ,СРС                         | Мелиорация земель: учебник для студентов высших учеб-ных заведений   | Голованов, А.И. | М.:КолосС    | 2011                | +           |       | +                   |      | 10                                       | 22                                                                                     |
| Л.ПЗ,СРС                         | Мелиорация земель: учебник для студентов вузов                       | Голованов А.И.  | СПб.: Лань   | 2015                | +           |       | -                   |      | 10                                       | 3 +<br><a href="https://e.lanbook.com/book/65048">https://e.lanbook.com/book/65048</a> |
| Л,ПЗ,СРС                         | Рекультивация нарушенных земель: учебник для студен-тов вузов        | Голованов А.И.  | СПб.: Лань   | 2015                | +           | +     | +                   |      | 10                                       | 3 +<br><a href="https://e.lanbook.com/book/60650">https://e.lanbook.com/book/60650</a> |
| Л,ПЗ,СРС                         | Природообустройство: учеб-ник для студентов высших учебных заведений | Голованов А.И.  | М.:КолосС    | 2008                | +           |       | +                   |      | 10                                       | 100                                                                                    |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                      |                 |              |                     |             |       |                     |      |                                          |                                                                                        |
| Л, ПЗ, СРС                       | Основы природообустрой-ства                                          | Сурикова Т.И.   | М.: Колос    | 2001                | +           | -     | +                   | -    | 4                                        | 9                                                                                      |

|            |                                                                                                                       |                     |                                                             |      |   |   |   |   |   |                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|-----------------|
| Л, ПЗ, СРС | Мелиорация почв: учебное пособие                                                                                      | Карпенко В.Д.       | Красноярск: КрасГАУ                                         | 2004 | + | + | + | - | — | 76 + ИР-БИС 64+ |
| Л, ПЗ, СРС | Агролесомелиорация и организация сельскохозяйственных земель : учебное пособие для студентов высших учебных заведений | Попов В.П.          | Красноярск: КрасГАУ                                         | 2003 | + | + | + | - | 8 | 58 + ИР-БИС 64+ |
| Л, ПЗ      | Мелиорация: учебное пособие                                                                                           | Долматов Г.Н.       | Красноярск: КрасГАУ                                         | 2007 | + | + | + | - | — | 9 + ИРБИС 64+   |
| Л, ПЗ      | Земледелие на мелиорированных землях: методические указания                                                           | Сост. Алещенко М.Г. | М.: Российский государственный аграрный заочный университет | 2003 | + | - | + | - | — | 10              |
| Л, ПЗ      | Мелиорация: лабораторный практикум                                                                                    | Сост. Карпенко В.Д. | Красноярск: КрасГАУ                                         | 2005 | + | + | + | - | — | 2 + ИРБИС 64+   |
| Л, ЛЗ, СРС | Гидротехнические мелиорации объектов ландшафтного строительства: учебник для студентов высших учебных заведений       | Сабо Е.Д.           | М.: Академия                                                | 2008 | + | - | + | - | — | 15              |
| Л, ПЗ, СРС | Гидротехнические мелиорации: учебник для студентов высших учебных заведений                                           | Бабинов Б.В.        | СПб.: Лань                                                  | 2005 | + | - | + | - | 5 | 2               |

Директор научной библиотеки    Зорина Р.А.

## **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Электронная библиотека e-library: <http://www.agroxxi.ru>; <http://www.yandex.ru>; <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; информационно-справочные материалы вузов и НИИ сельскохозяйственного профиля.
2. Научная библиотека СФУ: [lib.sfu-krasn.ru](http://lib.sfu-krasn.ru).
3. Михайлова З. И. Мелиорация [система Moodle] /З.И.Михайлова Красноярск, Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2017.
4. Шорина Т.С. Мелиорация почв (учебное пособие) Оренбург ОГУ, 2012 В свободном доступе <http://www.rukont.ru/efd/187897?cldren=0>
5. Фокин Б.П., Мельникова И.А. Возможности рационального использования современной дождевальной техники. Лань, 2013 В свободном доступе <http://e.lanbook.com/view/journal/64882>

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Akademic No Level Divice CAL
2. Microsoft Vista Business Russian Upgrade Open License.
3. Microsoft Server Enterprise 2008 Russian Akademic Open
4. Информационно-аналитическая система «Статистика» [www.ias-stat.ru](http://www.ias-stat.ru)
5. Информационно-аналитическая система «Росстат» <https://rosstat.gov.ru>

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

При изучении дисциплины «Мелиорация» со студентами в течение семестра проводятся лекционные и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий.

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине «Мелиорация» в следующих формах:

- тестирование;
- посещение лекций и ведение конспекта;
- выполнение практических работ;
- защита реферата;
- защита практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студентов (аккуратность, исполнительность, инициативность, активность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

Промежуточный контроль по дисциплине «Мелиорация» проходит в форме зачета.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

***Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.***

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

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

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к сдаче зачета.

**Рейтинг-система по дисциплине «Мелиорация» (4 семестр) кафедры общего земледелия и защиты растений института Агроэкологических технологий  
2022 /2023 учебный год**

| № Модуля                                             | Посещаемость                                   |                                            | Качество усвоения модуля                          |                           | Работа в системе Moodle |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                                                      | Занятия                                        | Баллы                                      | Модульные единицы                                 | Баллы                     |                         |
| <b>Модуль 1.</b><br>Сущность и содержание мелиорации | 1. Лекции<br>2. Практические работы            | 1 (2ч.) x 0,5 = 0,5                        | 1<br>2.<br>3<br><br>Тестирование.<br>Защита работ | 0-3                       | 0-5                     |
| <b>Модуль 2.</b><br>Орошение                         | 1. Лекции<br>2. Практические работы            | 3 (6ч.)x 0,5 = 1,5<br>13 (26ч.)x 0,5 = 6,5 | 1.<br>2.<br>3.<br>Тестирование<br>Защита работ    | 0-2<br>0-2<br>0-2<br>0-10 | 0-10                    |
| <b>Модуль 3.</b><br>Осушение                         | 1. Лекции<br>2. Практические работы<br>реферат | 2 (4ч.) x 0,5 = 1,0<br>2 (4ч.) x 0,5 = 1,0 | .1.<br>.2.<br>Тестирование<br>Защита реферата     | 0-7<br>0-2<br>0-5         | 0-10                    |
| <b>Модуль 4.</b><br>Культуртехнические мелиорации    | 1. Лекции                                      | 1 (2ч.)x 0,5 = 0,5                         | Тестирование<br>Защита работ                      | 0-10                      | 0-10                    |
| <b>Модуль 5.</b><br>Защита почвы от водной эрозии    | 1. Лекции<br>2. Практические работы            | 1(2ч.)x0,5=0,5<br>2 (4ч.) x 0,5 = 1,0      | 1<br>,2<br>3<br>Тестирование<br>Защита работ      | 0-1,5<br>0-1,5<br>0-1,5   | 0-5                     |
| <b>ИТОГО</b>                                         |                                                |                                            |                                                   |                           |                         |

1-я аттестация – 1-я декада февраля; 2 –я аттестация-1-я декада марта; итоговая – 3-я декада апреля. Максимально возможное количество баллов -100.  
Допуск к зачету -60 баллов.

Объем реферата 10-12 листов. Должен содержать введение, основную часть и список, используемой литературы.

### **Вопросы к реферату**

1. Общие сведения о болотах. Причины их образования.
2. Основные виды и типы болот.
3. Природная растительность болот .
4. Сельскохозяйственная ценность разных типов болот.
5. Обеспеченность торфа питательными веществами и формы их со-единений.
6. Водный и воздушный режим торфяных болот.
7. Тепловой режим торфяных болот.
8. Степень разложения торфа, методика его определения.
9. Культур-техническое обследование болот.
10. Культур-технические работы на осушенном болоте.
11. Обработка торфяных залежей.
12. Обработка старозалежных болот.
13. Применение удобрений на торфоболотной почве.
14. Предварительные культуры.
15. Подбор сельскохозяйственных растений на болотах в зависимости от осушения.
16. Особенности земледелия на землях избыточного увлажнения.
- ! 7. Основные приемы осушения болот.
18. Что такое нормы осушения и от чего они зависят?
19. Какими свойствами обладают сфагновые мхи и их характеристика?

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для дистанционного обучения применяются электронные учебно-методические комплексы в системе Moodle по «Мелиорации», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, при проведении практических занятий – наглядные материалы: иллюстрации, таблицы, тестовые задания, комплекты плакатов, презентации, учебные фильмы. Также при проведении практических занятий применяется следующее оборудование: снегомер, рНметр, микроскопы, атласы, сушильный шкаф, весы ВЛТК.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся**

На освоение дисциплины «Мелиорация» учебным планом отводится 108 часов. При этом 1,4 зачетных единиц отводится на контактные занятия. Дисциплина «Мелиорация» в одном календарном модуле и разбита на пять дисциплинарных единиц:

ДМ1 – Сущность и содержание мелиорации

ДМ2 – Орошение

ДМ3 – Осушение

ДМ4 – Культуртехнических мелиораций

ДМ5 – Защита почв от водной эрозии

Обучающиеся дисциплины Мелиорация на наиболее значимых темах должны акцентировать свое внимание. При изучении Модулей 2 и 3 лекции и практические работы иллюстрированы большим количеством наглядных пособий, что позволяет лучше усвоить материал. Теоретический материал модульных единиц 2 и 3 закрепляется практическими работами по расчетам и проектированию оросительных и осушительных мелиораций.

Модуль 4 отводится на внеаудиторную работу студента. Преподаватель в течение одной лекции дает характеристику культур-техническим мелиорациям. Студенты, пользуясь методическими указателями, дают расчеты по известкованию кислых почв и их дальнейшему использованию. Изучение модуля 5 предусматривает освещение поставленных вопросов с помощью лекций и практических работ, которые иллюстрируются наглядными пособиями и расчетным материалом по природоохранным мероприятиям на мелиорируемых землях.

### **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины мелиорация инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

послуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов                         | Формы                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| С нарушением слуха                          | 1.в печатной форме;<br>2.в форме электронного документа.                                              |
| С нарушением зрения                         | 1.в печатной форме увеличенных шрифтов;<br>2.в форме электронного документа;<br>3.в форме аудиофайла. |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | 1.в печатной форме;<br>2.в форме электронного документа;<br>3.в форме аудиофайла.                     |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностя-

ми здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателями и обучающимися

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
|      |        |           |             |

**Программу разработал:**

Михайлова З.И.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## Рецензия

На рабочую программу учебной дисциплины Мелиорация для подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

Представленная к рецензированию рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по соответствующему направлению и направленности. Дисциплина Мелиорация входит в Блок 1 в обязательную часть (Б1.036) и нацелена на формирование компетенций. Рабочая программа охватывает круг вопросов, связанных с регулированием водного, воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв. Для обеспечения оптимальных условий роста и развития сельскохозяйственных культур при их производстве используются методы создания и поддержания оптимальных условий в системе почва – растение- атмосфера для успешного возделывания сельскохозяйственных культур, без снижения экологической устойчивости агромелиоративных ландшафтов. Структура и содержание дисциплины показана в 4 таблицах, где дана трудоемкость, темы и указаны контрольные мероприятия с их описанием по лекционному, практическому и самостоятельному разделам. Дисциплина разбита на пять модулей, содержание модулей в рабочей программе подробно расписано. Даны задания для самостоятельного изучения, подготовки реферата и к зачету. Представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Карта обеспеченности литературой включает новые учебники. Имеется рейтинг - система по дисциплине Мелиорация для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 Агрономия. Содержание рабочей программы соответствует учебному плану и рекомендуется для учебного процесса по очной и заочной форме обучения.

к.с.-х.н., менеджер по работе с ключевыми клиентами компании ООО «Сингента» Кривоногова Дарья Викторовна

