

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000000889



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

*С.Л. Воробьева*  
августа 2019

Кафедра земледелия и землеустройства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Мелиорация

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль подготовки: Агрэкология

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (приказ № 702 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Маслова М. П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2019 года

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний по водной мелиорации с.-х. угодий (орошение севооборотов и пастбищ; осушение избыточно увлажняемых земель), а так же по основам с.-х. водоснабжения.

Задачи дисциплины:

- производственно-технологическая деятельность:  
исполнять на практике проекты орошения и осушения;  
;
- организационно-управленческая деятельность:  
организация работы малых групп исполнителей на системах орошения и осушения;  
;
- научно-исследовательская деятельность:  
умение вести расчеты эффективности орошения и осушения, вводить усовершенствования в системы орошения и осушения.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Мелиорация» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Изучению дисциплины «Мелиорация» предшествует освоение дисциплин (практик):

Общая микробиология;

Агрометеорология;

Физика;

Ландшафтоведение;

Геодезия с основами землеустройства;

Земледелие.

Освоение дисциплины «Мелиорация» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Современные технологии ландшафтного анализа территорий, основные типы почв, оценки уровня их плодородия, использование почв в земледелии, органические и минеральные удобрения, используемые при производстве растениеводческой продукции.

Студент должен уметь:

Использовать материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Студент должен владеть навыками:

Обосновать и реализовать современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, внесения органических и минеральных удобрений при производстве растениеводческой продукции.

**- ПК-5 Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методику расчета нуждаемости почв в химической мелиорации (известковании, гипсовании). Способы регулирования оптимального водного режима растений на мелиорируемых землях. Принципы проведения агролесомелиорации при разработке систем земледелия.

Студент должен уметь:

Производить расчет доз химических мелиорантов с учетом свойств почв, севооборотов. Выбирать объекты для осушения, орошения, агролесомелиорации и приемы их осуществления. Разрабатывать графики орошения культур в севообороте.

Студент должен владеть навыками:

Разрабатывать проекты известкования почв пахотных угодий. Проектировать мелиоративные системы орошения в овощных севооборотах. Проектировать мелиоративные системы осушения сельскохозяйственных угодий. Использовать приемы агролесомелиорации при составлении почвозащитных севооборотов.

**- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

знать виды мелиорации; способы повышения эффективности мелиорации; способы осушения, увлажнения, орошения и других видов мелиорации; закономерности формирования водного режима; способы его прогноза; пути рационального использования водных и земельных ресурсов при мелиорации с учетом экологических требований; основы освоения мелиорируемых земель, направления их использования.

Студент должен уметь:

Уметь анализировать природные характеристики и хозяйственные показатели, обосновывать необходимость или нецелесообразность сельскохозяйственной гидротехнической мелиорации земель; применять передовые и эффективные способы при решении проектных задач, теоретические знания в практических расчетах; выбирать рациональные конструкции, рассчитывать и проектировать мелиоративные системы для разных почвенно-климатических условий с учетом экологических требований под планируемую продуктивность сельскохозяйственных угодий; максимально эффективно использовать мелиоративные системы и земли с регулируемым водно-воздушным режимом для повышения их продуктивности, применять достижения научно-технического прогресса.

Студент должен владеть навыками:

владеть практическим опытом обоснования выбора решений при проведении мелиорации, агролесомелиоративных мероприятий и использования мелиорированных земель.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Лекционные занятия	24	24
Практические занятия	34	34

<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>59</b>	<b>59</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Экзамен	27	27
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. Содержание дисциплины

### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Восьмой семестр, Всего</b>	<b>117</b>	<b>24</b>	<b>34</b>		<b>59</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Орошение на местном стоке</b>	<b>63</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>33</b>
Тема 1	Введение в мелиорацию. Состояние мелиорации в России и Удмуртии.	8	2			6
Тема 2	Оросительные системы. Способы полива.	12	2	4		6
Тема 3	Способы орошения и доставки воды.	12	2	4		6
Тема 4	Дождевание.	16	4	4		8
Тема 5	Другие способы орошения. Эксплуатация оросительных систем.	15	4	4		7
<b>Раздел 2</b>	<b>Осушение</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>18</b>
Тема 6	Осушительная мелиорация.	38	6	14		18
<b>Раздел 3</b>	<b>Сельскохозяйственное водоснабжение</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>8</b>
Тема 7	Основы сельскохозяйственного водоснабжения. Водоподъем и водоподача.	16	4	4		8

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Лекция: Основы сельскохозяйственной гидрологии. Задачи мелиоративного земледелия. Основоположники науки. Виды мелиораций. Связь с другими науками. Эффективность мелиораций. Водный режим почвы в различных зонах страны и его влияние на виды мелиораций.
Тема 2	Лекция: Основные элементы оросительной системы. Конструкции земляных каналов оросительной системы. Способы полива: поверхностные, внутрипочвенные, надземные. ПЗ: Строительство пруда и плотины. Выбор места для плотины. Расчет притока воды в пруд и емкости пруда. Расчет полезного объема воды в пруду. Строительство земляной плотины. Расчет водосбросного сооружения.

Тема 3	<p>Л: Самотечные способы орошения. способы распределения поливной воды. Орошение затоплением. Внутрипочвенное орошение.</p> <p>ПЗ: Организация орошаемого участка. Выбор места орошаемого участка. Поливные режимы с.-х. культур и их расчет. Количество и сроки поливов по культурам. Расчет площади поливного участка. Организация поливного участка с применением «Волжанки».</p>
Тема 4	<p>Лекции: Понятие и виды дождевания. Типы дождевальных систем. Типы и марки дождевальных машин и установок, их характеристика. Системы АДОС.</p> <p>ПЗ: Составление графиков полива культур севооборота. Неукомплектованный график полива. Укомплектованный график полива.</p>
Тема 5	<p>Лекции: Капельное орошение. Лиманное орошение. Орошение сточными водами. Борьба с засолением и заболачиванием почв при орошении. Эксплуатация оросительных систем.</p> <p>ПЗ: Организация орошаемого пастбищеоборота. Вычерчивание графика поливов и стравливания пастбища. Расчет экономической эффективности орошения севооборота.</p>
Тема 6	<p>Лекции: Виды земель, требующих осушения, типы водного питания болот, требования сельскохозяйственных культур к водному режиму при осушении, методы и способы осушения, осушение открытыми каналами (для добычи торфа, сенокосов), закрытая (для возделывания сельскохозяйственных культур). Осушительно-увлажнительные системы, эксплуатация осушительных систем, экономика осушительной мелиорации, Культуртехнические мероприятия, освоение болотных и засоленных земель, севообороты, обработка, удобрения. Ущерб от мелиорации и их причины.</p> <p>ПЗ: Проектирование осушительной сети.</p> <p>Понятие и состав открытой осушительной сети (ООС). Расчет продольного и поперечного профилей элементов ООС. Культуртехнические работы на осушаемых землях. Виды культуртехнических работ и порядок их проведения. Добыча торфа. Технологии добычи и использования торфа. Использование выработанных торфяников и других осушаемых земель. Отношение растений к затоплению. Культуры и севообороты на осушаемых землях.</p> <p>Обработка и удобрение осушаемых земель.</p> <p>Рыбоводство, птицеводство, лесоразведение на осушаемых землях.</p> <p>Осушение закрытым дренажем. Основные понятия о закрытом дренаже. Типы и виды дрен. Дополнительные сооружения закрытого дренажа.</p> <p>Проектирование комбинированной осушительно-увлажнительной системы на плане поймы. Контуры осушительно-увлажнительной системы под ДКШ-64 «Волжанка». Открытая сеть осушения со шлюзами на болотной части поймы.</p> <p>Размещение на орошаемой части дренажей гончарного, гончарно-кротового, гончарно-щелевого. Сочетание открытых каналов с беструбчатым дренажем на минеральной части поймы.</p>

Тема 7	Лекции: Качество питьевой воды и способы ее очистки. Источники водоснабжения. Водоподемники. Схемы водопроводов. Схема сельской канализации. ПЗ: Расчет потребности в воде по группам потребителей. Расчет максимального суточного и часового потребления воды. Расчетный расход бытовых сточных вод главного коллектора для населенного пункта. Проект расчетной схемы водопровода в соответствии с расположением источника и потребителей.
--------	---

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### Литература для самостоятельной работы студентов

1. Венчиков, А. И. Практикум по мелиорации : учеб.-метод. пособие / А. И. Венчиков ; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск : РИО ИжГСХА, 2006. - 141 с.

2. Сысоев, В. В. Мелиорация : [ Электронный ресурс] : методические указания для лабораторно-практических занятий для студентов, обучающихся по специальности 110201 - агрономия, 110102 - агроэкология / В. В. Сысоев, В. В. Манейлов, Н. Н. Тихонов ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА. - Пенза : РИО ПГСХА, 2011. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/231673/info>

3. Мелиорация : учебное пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям «Агрономия» и «Агрохимия и агропочвоведение» (квалификация бакалавр) / сост. Е. Л. Семенова. - Ижевск : [б. и.], 2016. - 70 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13023>

### Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

#### Восьмой семестр (59 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (10 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Реферат (выполнение) (5 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературой (44 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

### 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-4 ПК-5 УК-2	4 курс,  Восьмой семестр	Экзамен	Раздел 1: Орошение на местном стоке.

ОПК-4 ПК-5 УК-2	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Раздел 2: Осушение.
ОПК-4 УК-2	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Раздел 3: Сельскохозяйственное водоснабжение.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Орошение на местном стоке

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

1. Технология капельного орошения.
2. Типы дождевателей.



3. Дождевальные агрегаты, машины и установки.
4. Технология лиманного орошения.
5. Способы самотечного орошения и условия их применения (климат, рельеф, почвы).
6. Технология полива по бороздам (культуры, длина и глубина борозд, расстояние между бороздами).
7. Распределение воды с помощью подземных, надземных трубопроводов.
8. Составить график орошения и стравливания пастбища.

ПК-5 Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию

1. Понятие мелиорации и значение водной мелиорации в сельском хозяйстве.
2. Охарактеризуйте лесотехнические и химические мелиорации.
3. Охарактеризуйте различные виды гидротехнических мелиораций.
4. Водный режим почвы в различных зонах страны и его влияние на виды мелиораций
5. Понятие гигроскопической влаги и влажности завядания. Методика их определения. Зависимость от грануло состава и ее причины.
6. Полная и наименьшая влагоемкость. Методика их определения.
7. Продуктивная влага и методика ее расчета.
8. Охарактеризуйте виды поливов.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Понятие и расчет поливной нормы для сельскохозяйственных культур.
2. Нормы и сроки полива при дождевании.
3. Расстановка дождевателей в поле.
4. Расчет времени стоянки дождевателей на позиции при разных нормах полива.

Раздел 2: Осушение

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

1. Методы и способы осушения.
2. Способы положительного решения баланса гумуса и структурности почвы при осушении.
- 3.

Рассчитать объем земляных работ при осушении открытым способом.

4.

Понятие и параметры нормы осушения для сельскохозяйственных угодий и культур.

ПК-5 Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию

1. Виды земель, требующих осушения.
2. Виды болот и их характеристика.
3. Процесс заторфовывания водоемов.
4. Методы и способы осушения.
5. Основные элементы открытой осушительной системы.
6. Понятие осушительно-увлажнительных систем. Шлюзование каналов и дрен.
7. Орошение осушаемых земель: причины, способы орошения.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Рассчитать объем земляных работ при осушении открытым способом
2. На макете плана болота запроектировать открытую осушительную сеть с учетом конкретных условий.
3. На плане поймы вычертить проект комбинированной осушительно-увлажнительной системы.

4. Влияние осушения на температурный режим торфяных и минеральных почв.
5. Способы сохранения рыбных запасов при осушении.

### Раздел 3: Сельскохозяйственное водоснабжение

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

1. Физические параметры воды и их оптимальные показатели.
2. Газовый состав воды, его влияние на коррозию металлов, окисляемость, рыбные запасы, способы регулирования.
3. Рассчитать суточную потребность в воде по группам сельских потребителей.
4. Рассчитать максимальное суточное и часовое потребления воды для сельского населенного пункта.
5. Плотный остаток и жесткость воды, их причины, влияние, градации и оптимальные показатели.
6. Микроорганизмы и источники их попадания в воду, допустимые количества
7. Особенности состава и качества вод грунтовых, речных, дождевых, озер и прудов.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Начертить расчетную схему водопровода в соответствии с расположением источника и потребителей.
2. Составить схему наружной канализационной сети.
3. Назначение, устройство и местоположение по рельефу водонапорной башни, расчетная формула

## **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

### **Восьмой семестр (Экзамен, ОПК-4, ПК-5, УК-2)**

1. Виды мелиорации. Потребность в различных мелиорациях по климатическим зонам страны, в т.ч. в Удмуртии. Состояние оросительной мелиорации в Удмуртии.
2. Почему при орошении надо получать урожайность в 3-4 раза больше, чем без орошения? Какие условия для этого следует соблюдать?
3. Основы отечественной мелиоративной науки. История развития мелиорации почв в России и Удмуртии.
4. На какие показатели (свойства) почвы влияет орошение и каким образом? Негативные стороны орошения и способы их положительного решения.
5. Как влияет орошение на урожайность культур и качество продукции?
6. Влажность торможения роста, влажность завядания и их величины. Почему при орошении содержание влаги в почве нельзя снижать до уровня влажности завядания?
7. Понятие продуктивной влаги, методика ее определения. Определить запас продуктивной влаги в почве в мм и м<sup>3</sup>/га, если влажность после полива равна 25%, влажность завядания – 7%, плотность почвы – 1,4 г/см<sup>3</sup>, Н – 0,5 м.
8. Формы воды в почве и их доступность для растений. Что такое максимальная гигроскопичность, наименьшая и полная влагоемкость, их величины и методы определения?
9. Оптимальные пределы увлажнения почвы при поливе в процентах от абс. сухой массы и НВ при разном грануло-составе. Что происходит с растениями при влажности меньше и больше оптимума? Когда нужно проводить полив?
10. Суммарное водопотребление культуры и его составляющие, расчетная формула. Примеры расчетов для Удмуртии. От чего зависит величина коэффициентов водопотребления культур?
11. Определение емкости пруда по формуле с учетом формы дна. Требования при выборе места под пруд.
12. Определение емкости пруда геометрическим способом.
13. Значение водосброса на плотине, его виды, расчет поперечного сечения.

14. Нахождение границ водосборной площади и определение притока воды в пруд.
15. Строительство земляной плотины, ее составные части, объем работ.
16. Севообороты в условиях орошения, обоснование культур, количества полей и их площади. Примеры чередования в севооборотах из 4, 5, 6, 7, 8 полей.
17. Понятие и расчет оросительной нормы. Составные части расчетной формулы.
18. Понятие и расчет поливной нормы. Определите поливную норму, если глубина промачивания – 0,3 м, плотность почвы – 1,3 г/см<sup>3</sup>, влажность при НВ – 25%, минимально допустимая – 15%. Когда рассчитываются и уточняются поливные нормы?
19. Характеристика способов полива. Какие из них применимы в Нечерноземной зоне и Удмуртии, их агротехническая оценка.
20. Преимущества и недостатки дождевания, способы устранения недостатков.
21. Лучшие способы и техника полива для многолетних трав, зерновых, овощей и сада, условия их применения.
22. Поливной режим: понятие, показатели, формулы расчета, от чего зависят нормы, количество и сроки поливов.
23. Показатели поливного режима ранней капусты и их величина.
24. Показатели поливного режима поздней капусты и их величина.
25. Показатели поливного режима раннего картофеля и их величина.
26. Показатели поливного режима столовой свеклы и их величина.
27. Показатели поливного режима моркови и их величина.
28. Показатели поливного режима пастбища и их величина.
29. График полива севооборота, цель и методика составления, исходная информация, комплектование.
30. График полива и стравливания пастбища: цель и методика составления, исходная информация.
31. Характеристика дождевальной установки КИ-50 «Радуга»: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются.
32. Характеристика дождевальной машины ДКШ-64 «Волжанка»: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются.
33. Характеристика дождевальной машины ДМ-100 «Фрегат»: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 200, 300, 400 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются.
34. Характеристика дождевателя ДДН-70: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются.
35. Характеристика дождевателя ДДН-100: конструктивные особенности, схема орошения, положительные и отрицательные стороны. Определите время стоянки на одной позиции при нормах полива 100, 200, 300 м<sup>3</sup>/га. В каких случаях такие нормы применяются.
36. Охарактеризуйте дождеватели «Волжанка», ДДА, ДДН, «Днепр», «Радуга», «Фрегат» в порядке увеличения: а) количества обслуживающего персонала; б) интенсивности дождя.
37. Охарактеризуйте дождеватели «Волжанка», ДДА, ДДН, «Днепр», «Радуга», «Фрегат» по модификациям и в порядке увеличения орошаемой площади за сезон.
38. Характеристика внутрпочвенного орошения, его схема.
39. Характеристика капельного полива, его схема.
40. Состав сточных вод городских и сельских канализаций, способы очистки.

41. Культуры, подходящие для орошения сточными очищенными водами. Способы орошения сточными водами.
42. Особенности удобрительного полива сточными водами, принципы расчета норм.
43. Расчет экономической эффективности орошения, его цель и принципы.
44. Обязанности внутрихозяйственных эксплуатационных служб на орошаемых землях.
45. Особенности обработки почв и применения удобрений при орошении.
46. Объекты осушительной мелиорации, их характеристика. Объясните, какая часть поймы требует первоочередного осушения. Состояние осушительной мелиорации в Удмуртии.
47. Понятие нормы осушения, ее биологическое обоснование, величина для разных культур на разных почвах, зависимость от глубины канав, дрен и расстояний между ними.
48. Допустимые сроки затопления корневой системы у различных овощных культур, многолетних трав, зерновых. Способы устранения длительного затопления.
49. Объясните, при каком типе водного питания (поверхностном, грунтовом, грунтово-напорном, смешанном) может быть максимальный приток воды на осушаемый участок.
50. Главные элементы самотечной закрытой осушительной системы и их назначение.
51. Открытая система осушения: понятия, составные части, назначение, недостатки.
52. Роль в регулировании влажности почвы магистральных и валовых каналов, картовых канав, дрен-осушителей и коллекторов.
53. Условия эффективной работы открытой системы осушения: уклон, глубина, длина и форма каналов и канав, командование младших каналов и канав, кавальеры.
54. Объясните сопряжение элементов открытой и закрытой осушительной сети (прямоугольное, под острым и тупым углом, при перепадах местности), при соединении дрен и коллекторов, при выходе коллекторов в водоприемник.
55. Объясните, какие мероприятия обеспечивают более равномерную осушку территории (система открытая, закрытая, комбинированная, агромелиоративный комплекс).
56. Приведите примеры самого долговечного, самого кратковременного (сколько лет), самого дорогого по стоимости и самого дешевого дренажей, в т.ч. в расчете на один год службы.
57. Требования, предъявляемые к водоприемнику при осушении, и средства их выполнения.
58. Дайте обоснование лучшим способам использования торфяных карьеров.
59. Охарактеризуйте способы осушения для добычи торфа, способы добычи торфа.
60. Осушительно-увлажнительные системы на мелиорируемых землях.
61. Особенности применения щелевания и кротования при регулировании водного режима минеральных и торфяных почв на поймах.
62. Способы лесной мелиорации сельскохозяйственных земель. Размещение различных лесных насаждений по элементам рельефа.
63. Обязанности внутрихозяйственных эксплуатационных служб на осушаемых землях.
64. Севообороты на осушаемых торфяных и минеральных почвах, их обоснование. Примеры чередования культур в севооборотах из 4, 5, 6, 7, 8 полей.
65. Условия получения максимального урожая на осушаемых землях (дренаж, орошение, удобрение, шлюзование, сорняки, эксплуатация системы).
66. Порядок освоения торфяников для возделывания с.-х. культур.
67. Особенности обработки осушаемых торфяных и минеральных почв в сравнении с неосушаемыми.
68. Виды главных затрат при осушении. Методика расчетов затрат и доходов от осушения.
69. В каких случаях осушительные мелиорации могут приносить вред экономике и природе, возможные виды вреда и способы их устранения.
70. Показатели качества воды в сельскохозяйственном водоснабжении.
71. Способы очистки и обеззараживания питьевой воды.

72. Нормы водопотребления в жилом, животноводческом и общехозяйственном секторах, от чего они зависят.
73. Водоподъемные устройства.
74. Устройство сельской водопроводной сети.
75. Устройство сельской канализации (автономной и самотечной).

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Венчиков, А. И. Практикум по мелиорации : учеб.-метод. пособие / А. И. Венчиков ; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск : РИО ИжГСХА, 2006. - 141 с.
2. Сысоев, В. В. Мелиорация : [ Электронный ресурс ] : методические указания для лабораторно-практических занятий для студентов, обучающихся по специальности 110201 - агрономия, 110102 - агроэкология / В. В. Сысоев, В. В. Манейлов, Н. Н. Тихонов ; ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА. - Пенза : РИО ПГСХА, 2011. - on-line. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/231673/info>
3. Мелиорация : учебное пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям «Агрономия» и «Агрохимия и агропочвоведение» (квалификация бакалавр) / сост. Е. Л. Семенова. - Ижевск : [б. и.], 2016. - 70 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13023>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Рукопт»
2. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - Электронная библиотека
4. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
5. <http://udmapk.ru> - Сайт Министерства сельского хозяйства УР
6. <http://www.mcx.ru> - Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.
7. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
Практические занятия	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:



- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий) .  
Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран

3. Помещение для самостоятельной работы .

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Лист регистрации изменений

Номер	Раздел	Протокол
1	Внесены изменения в разделы: Перечень информационных технологий, Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации, Перечень учебной литературы	Протокол от 31 августа 2020 г.
2	Внесены изменения в разделы: Перечень информационных технологий, Перечень учебной литературы	Протокол от 20 ноября 2020 г.