

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Бенин Дмитрий Викторович

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

Дата подписания: 2025-02-11 11:30:29

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



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

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

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

УТВЕРЖДАЮ:

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



Д.М Бенин
2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.В.03 «Проектирование гидромелиоративных систем»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.11 - Гидромелиорация

Направленность: Проектирование, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем

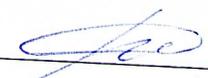
Курс 3,4

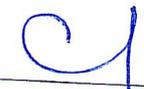
Семестр 5,7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

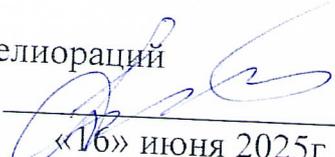
Москва, 2025

Разработчик: Владимир С.О., к.т.н. 
«12» июня 2025г.

Рецензент: Смирнов А.П., к.т.н., доцент 
«12» июня 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация.

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

Заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций
Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор 
«16» июня 2025г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова
Щедрин Е.В., к.пед.н., доцент 
«25» августа 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой сельскохозяйственных мелиораций
Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор 
«16» июня 2025г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ 
«25» августа 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---------------------------------|
| АННОТАЦИЯ | 4 |
| 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ.. | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| ПО СЕМЕСТРАМ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ | 13 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 18 |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 19 |
| ЛИКВИДАЦИЯ СТУДЕНТАМИ ТЕКУЩИХ ЗАДОЛЖЕННОСТЕЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ: | 24 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |
| 7.1 Основная литература | 24 |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | 25 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) | 25 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | 26 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .. | 26 |
| Виды и формы отработки пропущенных занятий | 27 |
| 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 27 |

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
ФТД.В.ОЗ «Проектирование гидромелиоративных систем»
для подготовки бакалавра по направлению
подготовки 35.03.11 Гидромелиорация,
направленность Проектирование и строительство гидромелиоративных
систем

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Проектирование гидромелиоративных систем» является получение знаний теоретических и практических знаний по нормативной базе, этапам проектирования и методам проектирования, структуре, конструктивных элементов и параметров мелиоративных систем, как объектов природообустройства и водопользования, а так же принимать профессиональные решения при их строительстве и эксплуатации таких систем.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в факультативную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, индекс дисциплины ФТД.В.ОЗ, дисциплина осваивается в 5,7 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.2); ПКос-7 (ПКос-7.2; ПКос-7.3); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2).

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина ФТД.В.ОЗ Проектирование гидромелиоративных систем включает сведения об основных видах мелиорации, взаимодействие сочетание различных мелиорации, краткие сведения о развитии мелиорации, влияние мелиорации на изменение природных условий, водно-физические почвы и элементы почвенной гидрологии и гидрогеологии, понятие о водном балансе, уравнение водного баланса, нормативная и техническая документация, используемая в области мелиорации..

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 72/2 (часа/зач. ед.), в т.ч. 8 ч. практической подготовки.

Промежуточный контроль: зачёт в 5,7 семестрах.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование гидромелиоративных систем» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к получению знаний о методах проектирования мелиоративных систем обеспечивающих регулирование водного, воздушного, теплового и солевого режимов почв для создания требуемого мелиоративного режима объектов природообустройства и водопользования, позволят подобрать структуру и параметры инженерных систем природообустройства и водопользования, принимать профессиональные решения при их строительстве и эксплуатации.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Проектирование мелиоративных систем» относится к факультативной части ФТД «Факультативные дисциплины» учебного плана. Дисциплина «Проектирование гидромелиоративных систем» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта (13.005 специалист по агромелиорации, 13.018 специалист по эксплуатации мелиоративных систем) ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование мелиоративных систем» являются природно-техногенные комплексы и основы природообустройства, гидравлика, основы проектирования объектов природообустройства и водопользования, Мелиорация земель, инженерные сети обустроенных земель, Основы математического моделирования в природообустройстве.

Дисциплина «Проектирование мелиоративных систем» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: гидромелиорация, рекультивация и охрана земель.

Особенностью дисциплины является изучение проектирования инженерных систем

Рабочая программа дисциплины «Проектирование гидромелиоративных систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| № п/п | Код компетенций | Содержание компетенции (или её части) | Индикаторы компетенций | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|--|--|---|---|--|
| | | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-1 | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. | ОПК-1.2 Знание и владение методами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции гидромелиоративных систем на основе использования естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при соблюдении экологической безопасности и качества работ. | Знать основные термины и определения в области проектирования гидромелиоративных систем основные георегические основы регулирования водного и, связанного с ним воздушного, пищевого, теплового и солевого режимов почв в сочетании с соответствующей агротехникой для обеспечения требуемых условий и решения поставленных задач | Уметь анализировать и систематизировать научные исследования позволяющие создать совершенные гидромелиоративные системы, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника. | Владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации новой информации по проектированию мелiorативных систем. |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| 2 | ПКос-7 Способен разрабатывать проектную документацию на базе информационных-аналитических программ по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых устройств для управления и эксплуатации гидромелиоративных систем. | ПКос-7.2 Владение способами разрабатывать проекты гидромелиоративных систем с применением информационно-аналитических программ, новых технологий и технических устройств, автоматизации и модернизации производственных процессов. | методики инженерных расчетов, необходимые для проектирования инженерных систем с/х гидротехнических мелиораций с использованием автоматизируемых систем проектирования и компьютерного программного обеспечения. | разрабатывать проектную документацию на базе информационно-аналитических программ по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств для управления и эксплуатации гидромелиоративных систем. | навыками проектирования документаций мелиоративных систем, находить нестандартные способы решения задач по мелиорации земель различного назначения. |
| | ПКос-7.3 Умение разрабатывать проекты объектов гидромелиоративных систем и сооружений с использованием автоматизированных систем проектирования и компьютерного программного обеспечения. | методики инженерных расчетов, необходимые для проектирования инженерных систем с/х гидротехнических мелиораций с использованием автоматизируемых систем проектирования и компьютерного программного обеспечения | разрабатывать проектную документацию на базе информационно-аналитических программ по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств для управления и эксплуатации гидромелиоративных систем | навыками проектирования документаций мелиоративных систем, находить нестандартные способы решения задач по мелиорации земель различного назначения | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 3 | ПКос-15 Способен организовывать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий. | ПКос-15.1 Знание и владение методами организации комплекса работ по строительству и эксплуатации объектов гидромелиоративных систем с учетом использования природоохранных мероприятий, обеспечивающих устойчивость агро-ландшафтов после мелиоративных воздействий. | Знать основные методы проектирования и строительства осушительных и оросительных систем, обеспечивающих регулирование водного, воздушного, теплового и солевого режимов почв в разных природно-климатических и почвенно-геологических условиях | Уметь подобрать состав и структуру выбранного вида инженерно-мелиоративных систем, позволяющих создать требуемый водно-воздушный, тепловой и солевой режим почв в выбранных природно-климатических и почвенно-геологических условиях | Владеть навыками проектирования мелиоративных систем и применять их для решения поставленных задач, обеспечения создания требуемого мелиоративного режима, находить нестандартные способы решения задач в сложных почвенно-климатических условиях. |
|---|---|--|--|--|--|

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоёмкость | | |
|---|-----------------|---------------------|--------------|
| | час. всего/* | В т.ч. по семестрам | |
| | | №5 | №7 |
| Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану | 72/8 | 36/4 | 36/4 |
| 1. Контактная работа: | | | |
| Аудиторная работа | 32,5 | 16,25 | 16,25 |
| в том числе: | 32,5 | 16,25 | 16,25 |
| практические занятия (ПЗ) | 32/8 | 16/4 | 16/4 |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,5 | 0,25 | 0,25 |
| 2. Самостоятельная работа (СРС) | 39,5 | 19,75 | 19,75 |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.) | 21,5 | 10,75 | 10,75 |
| Подготовка к зачёту (контроль) | 18 | 9 | 9 |
| Вид промежуточного контроля: | | зачет | зачет |

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

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3
Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа СР |
|---|----------------|-------------------|----------|-------------------------|
| | | ПЗ/С всего/* | ПКР | |
| Раздел 1 «Проектирование оросительных систем» | 18,75/2 | 12/2 | - | 6,75 |
| Тема 1. Нормативная и техническая документация, используемая в области мелиорации. Расчет режима орошения земель. | 4/2 | 2/2 | - | 2 |
| Тема 2. Проектирование в плане системы поверхностного полива. | 5,75 | 4 | - | 1,75 |
| Тема 3. Проектирование оборудования системы дождевания. | 5 | 4 | - | 1 |
| Тема 4. Проектирование оборудование системы капельного орошения. | 4 | 2 | - | 2 |
| Раздел 2 «Сооружения на оросительных системах» | 8/2 | 4/2 | - | 4 |
| Тема 5. Проектирование насосной станции и трубопроводной сети | 4/2 | 2/2 | - | 2 |
| Тема 6. Сооружения на закрытой оросительной сети | 4 | 2 | - | 2 |

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо) | Всего | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа СР |
|---|----------------|-------------------|-------------|-------------------------|
| | | ПЗ/С всего/* | ПКР | |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,25 | - | 0,25 | - |
| Подготовка к зачёту (контроль) | 9 | - | - | 9 |
| Всего за 5 семестр | 36/4 | 16/4 | 0,25 | 19,75 |
| Раздел 3 «Проектирование осушительных систем» | 18,75/2 | 12/2 | -- | 6,75 |
| Тема 7. Режим осушения земель. Осушительная система. | 5 | 4 | - | 1 |
| Тема 8. Открытая регулирующая сеть. | 5,75/2 | 2 | - | 1,75 |
| Тема 9. Закрытая регулирующая сеть. | 4/2 | 2/2 | - | 2 |
| Тема 10. Оградительная и проводящая сеть. | 5 | 4 | - | 1 |
| Раздел 4 «Сооружения на осушительных системах» | 8/2 | 4/2 | - | 4 |
| Тема 11. Пolderные системы. | 4/2 | 2/2 | - | 2 |
| Тема 12. Гидротехнические и инфраструктурные сооружения на осушительной сети. | 4 | 2 | - | 2 |
| Контактная работа на промежуточном контроле (КРА) | 0,25 | - | 0,25 | - |
| Подготовка к зачёту (контроль) | 9 | - | - | 9 |
| Всего за 7 семестр | 36/4 | 16/4 | 0,25 | 19,75 |
| Итого по дисциплине | 72/8 | 32/8 | 0,5 | 39,5 |

* в том числе практическая подготовка

Содержание разделов дисциплины

Семестр-5.

Раздел 1. Проектирование оросительных систем.

Тема 1. Нормативная и техническая документация, используемая в области мелиорации. Расчет режима орошения земель.

Требования с/х культур к водному режиму. Расчет оросительная норма нетто для данной сельскохозяйственной культуры. Определение поливной нормы. Построение и укомплектование графика гидромодуля. Расчет объем воды, забираемой из источника орошения. Требования к источнику орошения.

Тема 2. Проектирование в плане системы поверхностного полива.

Условия применения. Проектирование в плане систем поверхностного полива. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. Формы поперечных сечений оросительных каналов. Рисовые оросительные системы. Оросительная норма риса.

Тема 3. Проектирование оборудования системы дождевания.

Современная классификация дождевальных машин. Условия применения. Расчет расходов оросительной сети. Гидравлический расчет оросительной сети. Продольный профиль и поперечное сечения по трассе трубопровода. Проектирование систем поли-

ва дождевание. Водосборно-сбросная сеть.

Тема 4. Проектирование оборудования системы капельного орошения.

Условия применения. Состав систем капельного орошения. Требования к источнику водоснабжения и водозаборным сооружениям. Требования к фильтроционному оборудованию. Требования к оборудованию подготовки и внесения химических удобрений. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам. Требования к соединительной и запорной арматуре. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления.

Раздел 2. Сооружения на оросительных системах.

Тема 5. Проектирование насосной станции и трубопроводной сети.

Расчет напора. Расчет потребной мощности насосной станции. Подбор насосных агрегатов. Проектирование трубопроводной сети и регулирующей арматуры.

Тема 6. Сооружения на закрытой оросительной сети.

Конструкции смотровых колодцев. Конструкции гидранов. Конструкции сбросных колодцев. Конструкции вантузов. Конструкции гасителей напора. Принципы подбора гидротехнических сооружений на закрытой оросительной сети и их установка. Оборудование для автоматизации дождевальной системы.

Семестр -7.

Раздел 3. Проектирование осушительных систем.

Тема 7. Режим осушения земель. Осушительная система.

Определение норма осушения. Допустимые сроки отвода избыточной воды. Требования сельскохозяйственного производства к осушительной систем.

Методы и способы осушения. Элементы осушительной системы. Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектирование осушительной сети. Способы гидрологических и водохозяйственных расчетов. Основные характеристики стока и их определение. Выбор расчетной обеспеченности гидрологических характеристик.

Тема 8. Открытая регулирующая сеть.

Условия применения и проектирования открытой сети. Определение параметров открытой регулирующей сети. Определение расстояний между каналами открытой регулирующей сети (расчет открытой регулирующей сети при ускорении отвода поверхностного стока). Предварительное осушение с помощью сетью открытых каналов.

Тема 9. Закрытая регулирующая сеть.

Условия применения. Расположение сети в плане. Основные параметры закрытой регулирующей сети (расстояние между дренами, глубина заложения, длина и диаметр труб). Конструкция закрытого дренажа. Особенности технологии строительства. Расчеты расстояний между закрытыми дренами и закрытыми собирателями.

Методика фильтрационных расчетов дренажа.

Тема 10. Оградительная и проводящая сеть.

Назначение и элементы оградительной осушительной сети. Расчет ловчих каналов и головных дрен, берегового дренажа.

Трассировка открытой проводящей сети. Правила сопряжения каналов в вертикальной плоскости. Конструкция и расчет проводящих каналов. Гидравлический расчет закрытой проводящей сети.

Раздел 4. Сооружения на осушительных системах.

Тема 11. Польдерные системы.

Типы польдеров. Состав и принципиальные схемы польдерных систем. Расчет оградительных дамб. Расчет насосной станции, насосное оборудование на польдерах.

Тема 12. Гидротехнические и инфраструктурные сооружения на осушительной сети.

Конструкции, продольное, поперечное сечение устьевых сооружений, шлюзов регуляторов, регуляторов, переездов, перепадов, быстротоков.

Дорожная сеть. Классификация внутрихозяйственных дорог. Нормативные параметры для проектирования внутрихозяйственных дорог. Земляное полотно и сооружения на дорогах. Дорожная одежда. Тракторные дороги (параметры, продольные уклоны).

4.3 Практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/из них практическая подготовка |
|-------|---|--|-------------------------|------------------------------|---|
| 1. | 5-Семестр | | | | |
| | Раздел 1. Проектирование оросительных систем | | | | 12/2 |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/из них практическая подготовка |
|-------|--|--|---|------------------------------|---|
| | Тема 1. Нормативная и техническая документация, используемая в области мелиорации. Расчет режима орошения земель. | Практическая работа № 1. Расчет проектного режима орошения земель. Определение параметров пропускной способности элементов системы. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 2/2 |
| | Тема 2. Проектирование в плане системы поверхностного полива | Практическая работа № 2. Проектирование в плане системы поверхностного полива. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 4 |
| | Тема 3. Проектирование оборудования системы дождевания. | Практическая работа № 3. Расчет расходов оросительной сети. Гидравлический расчет оросительной сети. Продольный профиль и поперечное сечения по трассе трубопровода. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 4 |
| | Тема 4. Проектирование оборудования системы капельного орошения. | Практическая работа № 4. Состав систем капельного орошения. Требования к оборудованию подготовки и внесения химикатов и удобрений. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 2 |
| 2. | Раздел 2. Сооружения на оросительных системах | | | | 4/2 |
| | Тема 5. Проектирование насосной станции и трубопроводной сети. | Практическая работа №5. Расчет напора. Расчет потребляемой мощности насосной станции. Проектирование трубопроводной сети и регулирующей арматуры. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 2/2 |
| | Тема 6. Сооружения на закрытой оросительной сети. | Практическая работа №6. Конструкции смотровых колодцев. Конструкции гидрантов. Конструкции сбросных колодцев. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 2 |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов/из них практическая подготовка | |
|---|--|---|---|------------------------------|---|-----|
| 3. | Семестр-7 | | | | 12/2 | |
| | Раздел 3. Проектирование осушительных систем. | | | | | |
| | Тема 7. Режим осушения земель. Осушительная система. | Практическая работа №7. Методы и способы осушения. Элементы осушительной системы. Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании осушительной сети. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | | 4 |
| | Тема 8. Открытая регулирующая сеть. | Практическая работа №8. Определение параметров открытой регулирующей сети. Определение расстояний между каналами открытой регулирующей сети. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | | 2 |
| | Тема 9. Закрытая регулирующая сеть. | Практическая работа №9. Основные параметры закрытой регулирующей сети (расстояние между дренами, глубина заложения, длина и диаметр труб). Конструкция закрытого дренажа. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | | 2/2 |
| Тема 10. Оградительная и проводящая сеть. | Практическая работа №10. Назначение и элементы оградительной осушительной сети. Конструкция и расчет проводящих каналов. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 4 | | |
| 4. | Раздел 4. Сооружения на осушительных системах. | | | | 4/2 | |
| | Тема 11. Польдерные системы. | Практическая работа №11. Типы польдеров. Состав и принципиальные схемы польдерных систем. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | | 2/2 |

| № п/п | Название раздела, темы | № и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий | Формируемые компетенции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во Часов/из них практическая подготовка |
|-------|---|---|---|------------------------------|---|
| | Тема 12. Гидротехнические и инфраструктурные сооружения на осушительной сети. | Практическая работа №12. Конструкции, продольное, поперечное сечение устьевых сооружений, шлюзов регуляторов, регуляторов, переездов, перепадов, быстротоков. | ОПК-1.2; ПКос-7.2; ПКос-7.3; ПКос-15.1; ПКос-15.2 | устный опрос | 2 |

* в том числе практическая подготовка (см учебный план)

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

| № п/п | Название раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|--|--|--|
| 5-семестр | | |
| Раздел 1. Проектирование оросительных систем. | | |
| 1. | Тема 1 Нормативная и техническая документация, используемая в области мелиорации. Расчет режима орошения земель. | 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. Требования к охране окружающей среды |
| 2. | Тема 2. Проектирование в плане системы поверхностного полива. | Условия применения. Проектирование в плане систем поверхностного полива. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. Формы поперечных сечений оросительных каналов. Рисовые оросительные системы. Оросительная норма риса. |
| 3. | Тема 3 Проектирование оборудования системы дождевания. | Современная классификация дождевальных машин. Условия применения. Расчет расходов оросительной сети. Гидравлический расчет оросительной сети. Продольный профиль и поперечное сечения по трассе трубопровода. Проектирование систем полива дождевание. Водосборно-сбросная сеть. |

| № п/п | Название раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 4 | Тема 4 Проектирование оборудования системы капельного орошения | Показатели качества воды для капельной системы орошения. Химические свойства воды. Условия применения. Состав систем капельного орошения. Требования к источнику водоснабжения и водозаборным сооружениям. Требования к фильтрационному оборудованию. Требования к оборудованию подготовки и внесения химикатов и удобрений. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам. Требования к соединительной и запорной арматуре. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления. |
| Раздел 2. Сооружения на оросительных системах. | | |
| 5. | Тема 5. Проектирование насосной станции и трубопроводной сети | Расчет напора. Расчет потребной мощности насосной станции. Подбор насосных агрегатов. Проектирование трубопроводной сети и регулирующей арматуры. |
| 6. | Тема 6. Сооружения на закрытой оросительной сети | Конструкции смотровых колодцев. Конструкции гидрантов. Конструкции сбросных колодцев. Конструкции вантузов. Конструкции гасителей напора. Принципы подбора гидротехнических сооружений на закрытой оросительной сети и их установка. Оборудование для автоматизации дождевальной системы. |
| Раздел 3. Проектирование осушительных систем. | | |
| 7. | Тема 7. Режим осушения земель. Осушительная система. | 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. Экономическая эффективность осушительных мелиораций. |
| 8. | Тема 8. Открытая регулирующая сеть. | Условия применения и проектирования открытой сети. Определение параметров открытой регулирующей сети. Определение расстояний между каналами открытой регулирующей сети (расчет открытой регулирующей сети при ускорении отвода поверхностного стока). Предварительное осушение с помощью сетью открытых каналов. |

| № п/п | Название раздела и темы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 9. | Тема 9. Закрытая регулирующая сеть. | Условия применения. Расположение сети в плане. Основные параметры закрытой регулирующей сети (расстояние между дренами, глубина заложения, длина и диаметр труб). Конструкция закрытого дренажа. Особенности технологии строительства. Расчеты расстояний между закрытыми дренами и закрытыми собирателями. Методика фильтрационных расчетов дренажа. |
| 10. | Тема 10. Оградительная и проводящая сеть. | Назначение и элементы оградительной осушительной сети. Расчет ловчих каналов и головных дрен, берегового дренажа. Трассировка открытой проводящей сети. Правила сопряжения каналов в вертикальной плоскости. Конструкция и расчет проводящих каналов. Гидравлический расчет закрытой проводящей сети. |
| Раздел 4. Сооружения на осушительных системах. | | |
| 11. | Тема 11. Пolderные системы. | Типы пolderов. Состав и принципиальные схемы пolderных систем. Расчет оградительных дамб. Расчет насосной станции, насосное оборудование на пolderах. |
| 12. | Тема 12. Гидротехнические и инфраструктурные сооружения на осушительной сети. | Конструкции, продольное, поперечное сечение устьевых сооружений, шлюзов регуляторов, регуляторов, переездов, перепадов, быстротоков. Дорожная сеть. Классификация внутрихозяйственных дорог. Нормативные параметры для проектирования внутрихозяйственных дорог. Земляное полотно и сооружения на дорогах. Дорожная одежда. Тракторные дороги (параметры, продольные уклоны). |

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

| № п/п | Тема и форма занятия | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|---|---|
| 1 | Практическая работа №2. Проектирование в плане системы поверхностного полива. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. | ПЗ Метод презентации практического материала, разбор конкретных ситуаций |
| 2 | Практическая работа №3. Расчет расходов оросительной сети. Гидравлический расчет оросительной сети. Продольный профиль и поперечное сечения по трассе трубопровода. | ПЗ Метод презентации практического материала, разбор конкретных ситуаций |

| № п/п | Тема и форма занятия | | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий |
|-------|---|----|---|
| 3 | Практическая работа №5. Расчет напора. Расчет потребной мощности насосной станции. Проектирование трубопроводной сети и регулирующей арматуры. | ПЗ | Метод презентации практического материала, разбор конкретных ситуаций |
| 4 | Практическая работа №7. Методы и способы осушения. Элементы осушительной системы. Гидрологические и водохозяйственные расчеты при проектировании осушительной сети. | ПЗ | Разбор конкретных ситуаций |
| 5 | Практическая работа №9. Основные параметры закрытой регулирующей сети (расстояние между дренами, глубина заложения, длина и диаметр труб). Конструкция закрытого дренажа. | ПЗ | Разбор конкретных ситуаций |
| 6 | Практическая работа №11. Типы польдеров. Состав и принципиальные схемы польдерных систем. | ПЗ | Метод презентации практического материала |

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачёт):

1. Характеристика земель РФ по характеру водообеспеченности.
2. Виды оросительных мелиорации.
3. Способы орошения. Требования, предъявляемые к способам орошения.
4. Мелиоративные оросительные системы.
5. Режим орошения с/х культур.
6. Суммарное водопотребление.
7. Методы определения суммарного водопотребления.
8. Расчетные методы определения суммарного водопотребления.
9. Оросительная норма. Определение. Расчет.
10. Поливные нормы. Определение. Расчет. Графоаналитический метод определения норм и сроков полива.
11. Виды поверхностных поливов. Принципы проектирования оросительных систем поверхностного полива.
12. Впитывание при поверхностных поливах.
13. Полив дождеванием.
14. Источники воды для орошения.

15. Типы дренажей на орошаемых землях.
16. Трубчатая оросительная сеть. Принципы проектирования трубчатой оросительной сети.
17. Оросительная система.
18. Качество воды, для орошения. Определение оросительной способности источника орошения.
19. Понятие о водном балансе. Уравнение водного баланса.
20. Нормативная и техническая документация, используемая в области мелиорации.
21. Расчет объем воды, забираемой из источника орошения.
22. Требования к источнику орошения.
23. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. Формы поперечных сечений оросительных каналов.
24. Рисовые оросительные системы. Оросительная норма риса.
25. Расчет расходов оросительной сети.
26. Гидравлический расчет оросительной сети.
27. Принцип проектирования продольного профиля по трассе трубопровода.
28. Состав систем капельного орошения.
29. Требования к источнику водоснабжения и водозаборным сооружениям. Требования к фильтрационному оборудованию.
30. Требования к оборудованию подготовки и внесения химикатов и удобрений.
31. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам. Требования к соединительной и запорной арматуре.
32. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления.
33. Оросительные системы с использованием сточных вод.
34. Дренаж на орошаемых землях.
35. Гидротехнические сооружения на закрытой оросительной сети
36. Требования с/х культур к водному режиму осушаемых земель.
37. Определение типа водного питания.
38. .Метод и способ осушения.
39. Регулирующая сеть. Типы регулирующей сети. Схемы размещения на плане. Принципы проектирования.
40. Проводящая сеть. Виды, принцип проектирования.
41. Ограждающая сеть. Типы ограждающей сети. Конструкция. Принципы проектирования.
42. Осушительная система.
43. Качество дренажных вод. Их экологическая оценка.
44. Дренаж на осушаемых землях. Виды. Конструкция.
45. Оросительные мелиорации.
46. Расчет объем воды, забираемой из источника орошения.

47. Требования к источнику орошения.
48. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. Формы поперечных сечений оросительных каналов.
49. Рисовые оросительные системы. Оросительная норма риса.
50. Расчет расходов оросительной сети.
51. Гидравлический расчет оросительной сети.
52. Принцип проектирования продольного профиля по трассе трубопровода.
53. Состав систем капельного орошения.
54. Требования к источнику водоснабжения и водозаборным сооружениям. Требования к фильтрационному оборудованию.
55. Требования к магистральным и распределительным трубопроводам. Требования к соединительной и запорной арматуре.
56. Требования к контрольно-измерительным приборам и системам управления.
57. Оросительные системы с использованием сточных вод.
58. Дренаж на орошаемых землях.
59. Гидротехнические сооружения на закрытой оросительной сети
60. Способы гидрологических и водохозяйственных расчетов.
61. Основные характеристики стока и их определение.
62. Выбор расчетной обеспеченности гидрологических характеристик.
63. Условия применения и проектирования открытой сети.
64. Определение параметров открытой регулирующей сети.
65. Определение расстояний между каналами открытой регулирующей сети (расчет открытой регулирующей сети при ускорении отвода поверхностного стока).
66. Закрытая регулирующая сеть. Условия применения. Расположение сети в плане.
67. Основные параметры закрытой регулирующей сети (расстояние между дренами, глубина заложения, длина и диаметр труб).
68. Конструкция закрытого дренажа.
69. Особенности технологии строительства.
70. Расчеты расстояний между закрытыми дренами и закрытыми собирателями.
71. Методика фильтрационных расчетов дренажа.
72. Назначение и элементы оградительной осушительной сети.
73. Расчет ловчих каналов и головных дрен, берегового дренажа.
74. Трассировка открытой проводящей сети.
75. Правила сопряжения каналов в вертикальной плоскости. Конструкция и расчет проводящих каналов.
76. Гидравлический расчет закрытой проводящей сети.
77. Пolderные системы. Типы пolderов. Состав и принципиальные схемы пolderных систем.
78. Расчет оградительных дамб.

79. Расчет насосной станции, насосное оборудование на польдерах.
80. Графоаналитический метод определения норм и сроков полива.

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

Оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе усвоения дисциплины **определяются по традиционной** системе контроля и оценки успеваемости студентов.

Фонд оценочных материалов по дисциплине в качестве контроля успеваемости и сформированности компетенций определяет:

- **текущий контроль** - устный опрос на дискуссии по темам разделов дисциплины;
- **промежуточный контроль** - зачет.

Порядок подготовки и проведения аттестации: устный опрос в форме дискуссии.

Система оценивания: При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть применены критерии выставления оценок «зачет», «незачет». В данном случае используется выполнение и защита расчетно-графической работы, устные опросы по дискуссиям по результатам самостоятельной работы, промежуточный контроль - зачет.

Для освоения компетенций студент должен добросовестно изучить все предлагаемые программой дисциплины вопросы.

В зависимости от вида текущего контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Для получения зачета студент проходит текущую аттестацию в виде дискуссии по теме занятий, совпадающей с темами разделов дисциплины.

Критерии оценки по дискуссии:

Таблица 7а

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------|--|
| зачет | <p>«зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; имеет представление о сути вопроса - не менее 80% от общего количества, твердо знает существо вопроса - не менее 60% от общего количества; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>выставляется студенту(ке), если он (она) а;</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПК-1 (ОПК-1.2); ПКос-7 (ПКос-7.2; ПКос-7.3); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), сформированы на уровне - зачтено.</p> |
| незачет | <p>«незачет» получает студент не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, демонстрирует результат меньше указанного уровня; практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПК-1 (ОПК-1.2); ПКос-7 (ПКос-7.2; ПКос-7.3); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), не сформированы.</p> |

Для получения промежуточной аттестации по дисциплине - **зачет** по результатам, имеются следующие критерии:

Таблица 7б

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|---|
| зачет | <p>«зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; ответил на все вопросы из числа предложенных во время проведения зачета (не менее 2 при отсутствии пропусков, но не более 5); практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПК-1 (ОПК-1.2); ПКос-7 (ПКос-7.2; ПКос-7.3); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), сформированы на уровне - достаточный.</p> |

| | |
|---------|---|
| незачет | <p>«незачет» получает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, не сумел ответить на один из предложенных вопросов во время проведения зачета, практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПК-1 (ОПК-1.2); ПКос-7 (ПКос-7.2; ПКос-7.3); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2), не сформированы.</p> |
|---------|---|

Ликвидация студентами текущих задолженностей осуществляется в следующем порядке:

1. По материалам пропущенных лекций студенты пишут рефераты, контрольные работы, проходят тестирование или устно отвечают на вопросы преподавателя.
2. По материалам пропущенных практических занятий, преподаватель консультирует студентов, и они самостоятельно выполняют необходимую работу.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Голованов А.И. и др. Мелиорация земель. Учебник для вузов/ Под ред. А.И. Голованова. - М.: КолосС, 2011-825 стр. – 315 экз.
2. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В. и др. Природообустройство. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова. – М.: КолосС, 2008. – 552 стр. – 425 экз.

7.2 Дополнительная литература

1. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник «Осушение» / Под ред. Маслова Б.С. – М.: Ассоциация «Экост», 2001.- 40 экз.
2. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова – М.: КолосС, 2007. -216 стр.- 100 экз.
3. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации: Учебник для вузов / Е.С., Марков, А.А. Богушевский, А.И. Голованов и др. – М.: КолосС, 1981. – 375 с. – 402 экз.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Альянс, 2011. – 416 с. – 550 экз.
5. Практикум по сельскохозяйственным гидротехническим мелиорациям. Марков Е.С., Айдаров И.П., Богушевский А.А. и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 386 с. -399 экз.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
2. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Общие требования к землеванию. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
3. ГОСТ 17.51.01-83. Охрана природы. Мелиорация. Термины и определения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

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

1. Официальный сайт Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.green.tsu.ru>
2. Гидрометеорологические данные России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meteo.ru>.
3. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru>.
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
5. Россия в окружающем мире (ежегодник) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eco-mnperu.narod.ru/book>.
6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации 2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1756>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- ✓ Операционная система Windows,
- ✓ Прикладные программы Microsoft Office,
- ✓ Программы расчетных комплексов, разработанных на кафедре Сельскохозяйственных земель, лесоводства и землеустройства.

Перечень программного обеспечения

Таблица 9

| Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы | Тип программы | Автор | Год разработки |
|--|---|---------------|----------------|----------------|
| Оросительные мелиорации. Способы полива. Оросительные системы. | Моделирование влагопереноса и прогнозные расчеты мелиоративного режима. | расчетная | А.И. Голованов | 2000 |
| Режим орошения с/х | «Полив» (модели- | Расчетная | А.И. Голованов | 2000 |

| | | | | |
|---|--|-----------|----------------|------|
| культур. Суммарное водопотребление с/х культур и методы его определения | рование водного режима земель, расчеты режимов орошения с/х культур) | | | |
| Влияние мелиораций на окружающую среду. Мелиоративный режим. | Моделирование влагопереноса и прогнозные расчеты мелиоративного режима | расчетная | А.И. Голованов | 2000 |

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории) | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Компьютерный класс кафедры: корпус 29; аудитория № 420 | Демонстрационные плакаты, доска 1 шт, парты 8 шт, столы 11 шт, стулья 12 шт, проектор 1 шт, персональные ЭВМ, объединенные в локальную сеть с выходом в интернет 14 шт. |
| Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1 | Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники. |
| Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206 | Возможность групповых и индивидуальных консультаций. |

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Проектирование мелиоративных систем» студентам необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций и практических занятий. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к преподавателю на практических занятиях.

Подготовка к практическому занятию включает в себя полное и детальное ознакомление с теоретическим материалом по изучаемой теме и соблюдение основных правил использования изучаемых технических средств измере-

ния, представленных на занятиях.

Студент должен иметь тетрадь или распечатанный текст, в которой при самостоятельной подготовке к занятиям составляет краткий конспект проработанного материала, чертит схемы, таблицы и проводит предварительные расчеты.

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан их отработать. Отработка практически занятий осуществляется путем самостоятельного выполнения задания по варианту и защиты его преподавателю.

Студент, не посещавший или пропустивший большое число лекций, для допуска к экзамену должен предоставить рукописный конспект лекций по пропущенным темам.

Студент получает допуск к экзамену если сдана курсовая работа (проект).

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении практических занятий по дисциплине «Проектирование мелиоративных систем» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Преподаватель, используя основную и дополнительную литературу, составляет конспект лекций, отражающий содержание дисциплины и список тем для самостоятельной работы студентов.

Лекционный материал преподаватель излагает студентам в устной форме, иллюстрируя на доске и экране необходимые таблицы, схемы, рисунки, формулы, видеоматериалы.

В качестве самостоятельной работы преподаватель предлагает каждому студенту тему, соответствующую тематике дисциплины, с указанием необходимой учебной и научно-технической литературы, включая Интернет-ресурсы.

Самостоятельно освоенные материалы представляются в виде презентации с коллективным обсуждением.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в экологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием традиционной системы контроля знаний, умений и навыков студентов.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по

пройденным разделам), промежуточный контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания. Учитывают все виды учебной деятельности: посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: опрос, дискуссия, устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и др. Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработал:

к.т.н. Владимиров С.О.

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины ФТД.В.03 «Проектирование гидромелиоративных систем»

ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование, строительство и эксплуатации гидромелиоративных систем

(квалификация выпускника - бакалавр)

Смирновым А.П., доцентом кафедры Сельскохозяйственного строительства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», к.т.н., доцент (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины ФТД.В.03 «Проектирование гидромелиоративных систем» ОПОП ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование и строительство гидромелиоративных систем (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиорации (разработчик - Владимиров С.О., к.т.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины ФТД.В.03 «Проектирование гидромелиоративных систем» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.11 Гидромелиорация. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к базовой обязательной части учебного цикла - Б1.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной ФТД.В.03 «Проектирование гидромелиоративных систем» закреплено 3 компетенции - ОК-1 (ОК-1.2); ПКос-7 (ПКос-7.2; ПКос-7.3); ПКос-15 (ПКос-15.1; ПКос-15.2). Дисциплина ФТД.В.03 «Проектирование гидромелиоративных систем» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины ФТД.В.03 «Проектирование мелиоративных систем» составляет 2 зачётные единицы (72 часов/из них практическая подготовка - 8).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Проектирование гидромелиоративных систем» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.11 Гидромелиорация и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Проектирование мелиоративных систем» предполагает 6 занятий в интерактивной форме.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.
10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, разбор конкретных ситуаций, участие в кейс-технологии, работа в форме проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с техническими текста-

ми), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта, что соответствует статусу дисциплины, для дисциплины вариативной части учебного цикла- ФТД.В.03 ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой - 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой - 5 наименований, периодическими изданиями - 5 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы - 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.11 Гидромелиорация.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Проектирование гидромелиоративных систем» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Проектирование гидромелиоративных систем».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **ФТД.В.03 «Проектирование гидромелиоративных систем»** ОПОП ВО по направлению **35.03.11 Гидромелиорация, направленность Проектирование, строительство и эксплуатации гидромелиоративных систем** (квалификация выпускника—бакалавр), разработанная Владимировым С.О., ст. преподавателем, к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: **Смирнов А.П.** - доцент кафедры Сельскохозяйственного строительства ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.

Тимиразева», к.т.н., доцент

(подпись)

«12» июня 2025 г.