

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер № 07-10/ПВ-23-41

Реконструкция систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Энергообеспечение в АПК**

Учебный план b200302_23_1_ПВ.plx.plx
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану в том числе: 108

Виды контроля в семестрах: зачеты 8

аудиторные занятия 60

самостоятельная работа 48

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	15 3/6		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	108	108	108	108

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2024 г. № _
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2025 г. № _
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2026 г. № _
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2027 г. № _
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дать студентам знания основ реконструкции инженерных сельскохозяйственных сетей и инженерного оборудования, в частности систем сельскохозяйственного водоснабжения, как комплекса технических устройств, ознакомить студентов со спецификой проектирования и проведения работ по ремонту и реконструкции систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции: ПК-1 Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования

ИД-1: Участвует в проектировании строительства объектов природообустройства и водопользования

Знать:

нормативно-технические и нормативно-методические документы, регламентирующие работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения

Уметь:

контролировать соблюдение норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования сооружений систем водоснабжения и водоотведения

Владеть:

методикой технического и технологического контроля качества выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем водоснабжения и водоотведения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	основные конструктивные особенности сооружений
2.2	Уметь:
2.2.1	способность использовать методы проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов
2.3	Владеть:
2.3.1	проектировать основные конструктивные элементы инженерных сооружений

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Насосные станции водоснабжения и водоотведения
3.1.2	Гидравлика
3.1.3	Математика
3.1.4	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3.1.5	Физика
3.1.6	Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения
3.1.7	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий
3.1.8	Водоотведение и очистка сточных вод
3.1.9	Водохозяйственные системы и водопользование
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)				Итого			
Неделя	15 3/6							
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30				
Практические	30	30	30	30				
Итого ауд.	60	60	60	60				
Контактная работа	60	60	60	60				
Сам. работа	48	48	48	48				
Итого	108	108	108	108				

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

3 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1. Краткий обзор и основные положения реконструкции систем водоснабжения и водоотведения					
1.1	Обзор развития инженерных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения. /Лек/	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
1.2	Современное состояние систем водоснабжения и водоотведения. Проблемы реконструкции, её техническая и экономическая целесообразность, влияние градостроительных решений на реконструкцию систем ВиВ /Пр/	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
1.3	Современное состояние систем водоснабжения и водоотведения. Проблемы реконструкции, её техническая и экономическая целесообразность, влияние градостроительных решений на реконструкцию систем ВиВ /Ср/	8	10	ИД-1ПК-1	Э1	
	Раздел 2.Водозаборы, водоводы и сети					
2.1	Выбор типа водозаборного сооружения и факторы, определяющие этот выбор /Лек/	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	

2.2	<p>Диагностика водопроводных сетей, насосных станций, регулирующих емкостей. Манометрическая съемка на сети. Моделирование работы магистральных и распределительных водопроводных сетей. Оптимизация работы насосных станций, сетей и регулирующих емкостей. Восстановление пропускной способности трубопроводов. Бестраншейные методы реконструкции трубопроводов. Организация работ на наружных сетях с минимальным воздействием на транспортные и инженерные коммуникации. Прогрессивные методы регулирования насосных агрегатов, повышение коэффициента полезного действия, снижение потерь энергии в насосах и систем /Пр/</p>	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
2.3	<p>Диагностика водопроводных сетей, насосных станций, регулирующих емкостей. Манометрическая съемка на сети. Моделирование работы магистральных и распределительных водопроводных сетей. Оптимизация работы насосных станций, сетей и регулирующих емкостей. Восстановление пропускной способности трубопроводов. Бестраншейные методы реконструкции трубопроводов. Организация работ на наружных сетях с минимальным воздействием на транспортные и инженерные коммуникации. Прогрессивные методы регулирования насосных агрегатов, повышение коэффициента полезного действия, снижение потерь энергии в насосах и систем /Ср/</p>	8	10	ИД-1ПК-1	Э1	
	Раздел 3. Производство питьевой воды. Очистные сооружения водоснабжения					
3.1	<p>Производство питьевой воды. Очистные сооружения водоснабжения /Лек/</p>	8	6	ИД-1ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1	

3.2	<p>Пути повышения производительности ОС за счёт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования новых конструктивных элементов; - новых фильтровальных материалов; - новых технологических приёмов, повышающих энергетический потенциал загрузки: пропуск марганцово-кислого калия через загрузку, магнитная или ультразвуковая обработка воды, - применение новых реагентов, способов их введения, сочетания и флокулянтами. Реагентные методы обработки природных вод, условия для оптимальной обработки при применении различных методов (коагулирования, отстаивания и осветления, фильтрования, обеззараживания, умягчения, стабилизации, обезжелезивания и др.). Требования или изменения в показателях обработки воды при применении различных реагентов. <p>Пути улучшения гидравлического режима работы смесителей и камер хлопьеобразования.</p> <p>Технологические особенности фильтров и порядок их реконстру /Пр/</p>	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
3.3	<p>Производство питьевой воды. Очистные сооружения водоснабжения /Ср/</p>	8	10	ИД-1ПК-1	Э1	
	Раздел 4.Реконструкция водоотводящих сетей и насосных станций на них					
4.1	<p>Основные задачи и организация реконструкции, выполняемые работы /Лек/</p>	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
4.2	<p>Подключение периферийных районов к существующей сети. Реконструкция устройств и сооружений на действующих водоотводящих сетях. Расчет реконструируемых насосных станций при увеличении их пропускной способности, замене насосных агрегатов, применении новых компоновочных решений /Пр/</p>	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
4.3	<p>Подключение периферийных районов к существующей сети. Реконструкция устройств и сооружений на действующих водоотводящих сетях. Расчет реконструируемых насосных станций при увеличении их пропускной способности, замене насосных агрегатов, применении новых компоновочных решений /Ср/</p>	8	10	ИД-1ПК-1	Э1	

	Раздел 5. Переработка сточных вод и осадков. Очистные сооружения систем водоотведения					
5.1	Переработка сточных вод и осадков. Очистные сооружения систем водоотведения /Лек/	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
5.2	Причины низкой работы ОСК и каждого элемента. Интенсификация их работы за счет совершенствования технологических параметров и конструктивных элементов. Использование новых приемов и технологий, обоснование принятого решения реконструкции /Пр/	8	6	ИД-1ПК-1	Э1	
5.3	Причины низкой работы ОСК и каждого элемента. Интенсификация их работы за счет совершенствования технологических параметров и конструктивных элементов. Использование новых приемов и технологий, обоснование принятого решения реконструкции /Ср/	8	8	ИД-1ПК-1	Э1	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Корчевская Ю. В., Горелкина Г. А., Шелест С. Н.	Реконструкция объектов природообустройства и водопользования: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2023

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Макотрина Л. В.	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие	Иркутск: ИРНТУ, 2018
Л2.2	Орлов В. А., Гогина Е. С., Макиша Н. А.	Инженерно-технологическая реконструкция сооружений водоснабжения и водоотведения	Москва: МИСИ – МГСУ, 2022

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1 | Электронная - библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1 | LIBREOFFICE

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1 | Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. № 1.408 Учебная аудитория

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оборудование:

набор демонстрационного оборудования (экран, проектор Optoma EP752 (1024*768); ноутбук Acer 7720ZG-2A1G16MI T2330 1G),

Учебные плакаты

Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования

Оборудование:

ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;

ПК Системный блок Deponeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы; Стулья ученические

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине " Реконструкция систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения" определяют общие требования, правила и организацию проведения практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами. «Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Реконструкция систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения" предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2. Методические указания по выполнению практических работ.

10.3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.