

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерный факультет
Кафедра Энергообеспечение в АПК

Регистрационный номер 07-10/ПВ-23-40

Дисциплина (модуль) **Б1.В.02.01 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение
территорий**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплен за кафедрой	Энергообеспечение в АПК	
Учебный план	b200302_23_1ПВ.plx.plx 20.03.02 Природообустройство и водопользование	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость/зет	8 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: экзамены 8 зачеты 7 курсовые работы 8
в том числе:		
аудиторные занятия	134	
самостоятельная работа	127	
Часов на контроль	26,7	

110

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020г. № 685.

Составлена на основании учебного плана 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД: В.С.-Х.Н., доцент, Степанова Р.И. /
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЭО в АПК

Зав. кафедрой [подпись] / Яковлева В.Д. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от « 17 » мая 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой [подпись] / Яковлева В.Д. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мая 2023 г.

Председатель МК факультета [подпись] / Парникова Т.А. /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » 05 2023 г.

Декан факультета [подпись] / Александров Н.П. /
подпись фамилия, имя, отчество

№10 « 14 » июни 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета _____ / _____
подпись фамилия, имя, отчество

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____ уч.г.

на заседании кафедры _____ протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ /-
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета _____ / _____
подпись фамилия, имя, отчество

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____ уч.г.

на заседании кафедры _____ протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ /-
подпись фамилия, имя, отчество

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК факультета _____ / _____
подпись фамилия, имя, отчество

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____ / ____ уч.г.

на заседании кафедры _____ протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____.

Зав. кафедрой _____ /-
подпись фамилия, имя, отчество

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – получение студентами знаний о системах водоснабжения, основах расчета водопроводных сетей и сооружений, нормах водопотребления; формирование основных сведений о выборе схем питания сетей, режимах работы сооружений, детализовки водопроводных сетей.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	изучить системы централизованного водоснабжения сельских населенных пунктов, предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, животноводческих ферм; дать знания по вопросам обводнения территорий, полевого и пастбищного водоснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Комплексное обустройство территории
2.1.2	Насосы и насосные станции
2.1.3	Очистка природных и сточных вод
2.1.4	Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
2.1.5	Основы инженерно-экологических изысканий
2.1.6	Гидравлика
2.1.7	Информационные технологии
2.1.8	Основы строительного дела
2.1.9	Учебная практика: Изыскательская
2.1.10	Учебная практика: Ознакомительная (по строительному делу)
2.1.11	Инженерная экология
2.1.12	Учебная практика: Изыскательская (по геодезии)
2.1.13	Введение в специальность
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	
2.2.2	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
2.2.3	Организация предпринимательской деятельности
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем и гидротехнических сооружений

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-1: Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	
ИД-1ПК-1: Участвует в проектировании строительства объектов природообустройства и водопользования	
ПК-4: Способен к деятельности по оценке мелиоративного состояния земель и контролю рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.	
ИД-1ПК-4: использует методы оценки мелиоративного состояния земель и контроля рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.	
законы земледелия, мелиоративное состояние земель, контроль рационального использования водных ресурсов оценивать мелиоративное состояние земель и контролировать рациональное использование водных ресурсов методами оценки мелиоративного состояния земель и рационального использования воды	
ИД-2ПК-4: решает задачи, связанные с контролем рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах.	
законы движения воды, методы контроля и использования водных ресурсов на мелиоративных системах управлять движением воды и контролировать за использованием водных ресурсов методами решения задач, связанных с контролем рационального использования водных ресурсов	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Интеракт	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о водопотребителях						
1.1	Режим потребления воды /Лек/	8	4	ИД-2ПК-4			
1.2	Расчетные расходы воды: суточные, часовые, секундные. График суточного водопотребления /Пр/	8	6	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-			
1.3	/Ср/Рамчеты суточного водопотребления населения	8	4	ИД-2ПК-4			
1.4	/Ср/Графики суточного водопотребления населения	8	6	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4			
	Раздел 2. Системы и схемы водоснабжения. Режим работы системы						
2.1	Состав водопроводных сооружений в зависимости от назначения системы, потребителей, источников водоснабжения, требований к качеству воды, рельефа местности и других условий. /Лек/	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
2.2	Схемы различных систем водоснабжения. Режим работы отдельных сооружений системы, их взаимосвязь. Регулирование расхода и напора. /Пр/	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
2.3	/Ср/Источники водоснабжения. Требования к качеству воды.	8	4	ИД-2ПК-4			
2.4	Определение регулирующих, противопожарных и других запасов воды. Обеспечение свободных напоров. /Лек/	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
2.5	/Ср/Запас воды на противопожарную безопасность	8	4	ИД-2ПК-4			
	Раздел 3. Транспортирование воды						
3.1	Типы водоводов и водопроводных сетей, их трассирование. Тупиковые, кольцевые, смешанные сети. /Лек/	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-			
3.2	/Пр/Расчет кольцевой водопроводной сети	8	4	ИД-2ПК-4			
3.3	/Ср/Тупиковые водопроводные сети	8	4	ИД-2ПК-4			
3.4	Отбор воды в системах водоснабжения, удельный, путевые, узловые, расчетные расходы воды. Обеспечение надежности подачи водопотребителям. /Лек/	8	2	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
3.5	Расчет: Тупиковые, кольцевые, смешанные сети. /Пр/	8	8	ИД-2ПК-4			
3.6	/Ср/Трассирование водопроводных сетей	8	4	ИД-2ПК-4			
	Раздел 4. Основы гидравлического расчета водопроводных сетей						

4.1	Гидравлический расчет трубопроводов, тупиковых и кольцевых сетей, увязка кольцевых сетей. Определение рабочих давлений, пьезометрических отметок и свободных напоров в отдельных	8	2	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
4.2	Классификация водоводов по напору. Зонирование водоводов, гидравлический расчет водоводов. /Лек/	8	2	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
4.3	Устройство водоводов. Групповые водопроводы. Переключения на водоводах. /Пр/	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
4.4	/Ср/ Определение рабочих давлений, пьезометрических отметок	8	6	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
Раздел 5. Устройство водопровода. Сооружения на водопроводах и							
5.1	Сооружения на водоводах и водопроводной сети. Запорно-регулирующие, предохранительные и водоразборные устройства /Лек/	8	2	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.2	Детализировка, глубина заложения сетей. Гидравлические испытания трубопроводов /Пр/	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.3	/Ср/Водоразборные устройства	8	3	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.4	Напорно-регулирующие и запасные сооружения /Лек/	8	2	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.5	Классификация напорно-регулирующих сооружений, устройство, оборудование, применение. Гидропневматические установки, водонапорные башни, резервуары. Определение технологических параметров запасно-регулирующих сооружений. /Пр/	8	6	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2			
5.6	/Ср/ водонапорные башни	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.7	Специальные вопросы водоснабжения. обводнение	8	2	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.8	Обводнение территорий, степень централизации систем. Групповые водопроводы. Полевое водоснабжение, водоснабжение пастбищ и животноводческих ферм. /Лек/	8	2	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.9	Расчет групповых водопроводов /Пр/	8	8	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2			
5.10	/Ср/Водоснабжение животноводческих ферм	8	4	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			
5.11	/КЭ/	8	0,3	ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль осуществляется на каждом практическом и лабораторном занятии в виде небольшого письменного или устного вопроса по пройденному материалу. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрены защита лабораторных работ (ЛР), проведение контрольных опросов (К), выполнение курсового проекта (КП). К экзамену допускаются все студенты, выполнившие и защитившие курсовой проект (КП) и

5.2. Темы письменных работ

УП: b200302_22_2_ ПО.plx.plx

стр. 6

1. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения.
2. Устройство систем централизованного водоснабжения.
3. Потребление воды в сельскохозяйственном водоснабжении.
4. Режим расхода воды в течение суток и часовые расходы воды.
5. Транспортирующие сооружения в системах водоснабжения.
6. Расчет кольцевой водопроводной сети. Свободные напоры в водопроводной сети.
7. Гидравлический расчет: суть, основы расчета. Определение высоты ВБ и напора НС II подъема.
8. Устройство и расчет водоводов.

5.3. Фондооценочных средств

Классификация систем водоснабжения. Особенности сельскохозяйственного водоснабжения. Устройство систем централизованного водоснабжения. Потребление воды в сельскохозяйственном водоснабжении. Нормы водопотребления. Требования, предъявляемые к питьевой воде. Режим расхода воды в течение суток и часовые расходы воды. Способы транспортирования воды. Начертание разводящих сетей водопровода. Схемы питания разводящих сетей. Транспортирующие сооружения в системах водоснабжения. Зонирование разводящих сетей. Трубы. Обоснование выбора типа труб. Определение удельного, путевых и узловых расходов воды. Расчет тупиковой разводящей сети. Расчет кольцевой водопроводной сети. Свободные напоры в водопроводной сети. Сооружения и устройства на разводящей сети. Запорно-регулирующая, предохранительная и водоразборная арматура в системе водоснабжения. Противопожарное водоснабжение. Гидравлический расчет: суть, основы расчета. Определение высоты ВБ и напора НС II подъема. Пьезометрический график работы сети. Определение технологических параметров головных сооружений разводящей сети водопровода. Устройство и расчет водоводов. Водонапорная башня: основные элементы конструкции, место расположения в системе водопровода, оборудование трубопроводами. Резервуары чистой воды: конструкции, оборудование трубопроводами, определение емкости. План (начертание) водопровода. Детализировка водопровода. Предохранение водопроводных сетей от гидравлических ударов. Запасы воды. Природные источники воды и их использование для целей

5.4. Перечень видов оценок средств

Курсовая работа, зачет, экзамен, тестовые задания по темам

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г.	Водоснабжение и водоотведение: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/510742 , 2023
ЛП.2	Ушакова И. Г., Горелкина Г. А., Корчевская Ю. В.	Основы сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/240791 , 2022

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows Vista TM Home Basic К OEM Act
6.3.1.2	LIBREOFFICE
6.3.1.3	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования
6.3.1.4	Projectexpert 7 Tutorial
6.3.1.5	Scilab 5.5.2 - Моделирование систем
6.3.1.6	AndroidStudio

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Федеральный портал "Российское образование"
6.3.2.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
6.3.2.3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)	
7.1	Ауд. № 1.408 Учебная аудитория
7.2	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
7.3	Оборудование:
7.4	набор демонстрационного оборудования (экран, проектор Optoma EP752 (1024*768); ноутбук Acer 7720ZG- 2A1G16MIT2330 1G),

УП: b200302_22_2_ ПО.plx.plx

стр. 7

7.5	Учебная мебель: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся
7.6	Бесплатная операционная система Calculate Linux
7.7	LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
7.8	Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования
7.9	Оборудование:
7.10	ПК Системный блок Corequad q6600, 4gb ram, 160gb; монитор benq g900wa;
7.11	ПК Системный блок Depoeon core2duo e8300, 2gb ram, hdd 160gb; монитор plg w1934s;
7.12	Тонкий клиент Eltex tc-50;
7.13	Учебная мебель:
7.14	Компьютерные столы; Стулья ученические
7.15	Бесплатная операционная система Calculate Linux,
7.16	LIBREOFFICE Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License
7.17	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (moodle.yasa.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Ауд. № 2.310 Учебная аудитория.

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

Оборудование и технические средства обучения

Мультимедийное оборудование

Графический эквалайзер – 1 шт.

Поточный громкоговоритель – 1 шт.

Силовой усилитель – 1 шт.

Аудиоменю консоль – 1 шт.

Учебная мебель:

Стол, стулья

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

Ауд. № 2.318 Лаборатория физики

Аудитория для лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Оборудование: установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ11; установка лабораторная "Маятник Обербека" ФМ14; установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига" ФМ19; компьютеры ПК - 2 шт.; штангенциркули; термометры; шкаф вытяжной для муфельных печей

Учебная мебель: Доска ученическая - 1 шт, островные столы - 4, преподавательский стол - 1 шт, стол для весов - 1 шт, столы пристенные - 7 шт,

Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения

самостоятельной работы и курсового проектирования.

Оборудование:

Системный блок ПК Corequad q6600, 4gb ram, 160gb;

Монитор benq g900wa;

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

монитор lg w1934s;

Тонкий клиент Eltex tc-50;

Учебная мебель:

Компьютерные столы;

Стулья ученические;

Программное обеспечение:

Calculate Linux, GNU General Public License;

Libreoffice Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense

Ауд. № 3.202 Лаборатория инженерного творчества.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа занятий, для лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования, с выходом в сеть Интернет.

Оборудование и технические средства обучения:

1) ПК (КорпусСТСblock-blue. Процессор intel PentiumG630)- 15 шт.,

2) Монитор 20 LG Flatron E2042C-BN, LED-15шт.

4) Плазменный телевизор 47 LG 47LD455 FHD– 1шт.

Учебная мебель:

1) Столы учебные 2-х местные (парта), цвет береза;

2) Стол преподавательский;

3) Доска для написания мелом;

4) Книжный шкаф, закрытый;

5) Стулья ученические.

Программное обеспечение:

Windows7 Professional;

LIBREOFFICE (открытое лицензионное соглашение NUGeneralPublicLicense);

Adobe Reader

Программа для ЭВМ «Комплекс компьютерных имитационных тренажеров (виртуальная лаборатория)

«Физика» /Сублицензионный договор №30 от 30.03.2022 г. ИП Колесников Сергей Павлович/

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Взаимодействие с обучающимися осуществляется посредством электронной почты, форумов, интернет-групп, скайпа, чата, компьютерного тестирование, дистанционного занятия (олимпиады, конференции), вебинаров (семинар, организованный через интернет), подготовка проектов с использованием электронной оболочки АС Тестирование, портфолио студента, moodle и т.п.

Для основных видов учебной работы применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция-консультация, интерактивная лекция (с применением социально-активных методов обучения), лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;

- практические и лабораторные занятия - рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т.д.

- семинарские занятия – социально-активные методы (тренинг, дискуссия, мозговой штурм, деловая, ролевая игра, мультимедийная презентация, дистанционные технологии и привлечение возможностей Интернета);

- групповые консультации – опрос, интеллектуальная разминка, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания, рефлексивный самоконтроль;

- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы: устное, письменное, в форме тестирования, электронных тренажеров. В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;

- реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы;

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

- 10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
- 10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.
- 10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.
- 10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.
- 10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)