

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-23-51

СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Проектирование систем водоснабжения и водоотведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплено 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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	60	
самостоятельная работа	57	
часов на контроль	26,7	

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: к.т.н., доцент, Лоскин Михаил Иванович.
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры 70 в АК

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

Протокол от « 17 » июня 2023 г.

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

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

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

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

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

« 14 » июня 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 И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение конструкций и методов расчета различных внутрисистемных сооружений, а также их компоновку, структуру и функции систем водоснабжения и водоотведения.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ИД-1ПК-4: знания и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Знать:

о роли проектирования в современном производстве.

Уметь:

-методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации;

Владеть:

методами выбора рациональных способов эксплуатации технических систем;

ПК-4: Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

ИД-2ПК-4: умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Знать:

о методологии автоматизированного проектирования

Уметь:

- объединить объектноориентированные графические технологии с современными аналитическими возможностями;
- применять математические и графоаналитические методы для определения некоторых характеристик.

Владеть:

навыками изготовления детализованных чертей, а так же проектирования сооружений методами выбора рациональных способов эксплуатации технических систем и составляющих их элементов в двухмерном пространстве.

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

ИД-1УК-2: Определяет круг задач в рамках поставленной цели и связи между ними, а также

Знать:

о роли проектирования в современном производстве.

Уметь:

-методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации;

Владеть:

методами выбора рациональных способов эксплуатации технических систем;

ИД-1УК-1: Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи, оценивая их преимущества и недостатки.

Знать:

принципы познания и при-менения опыта, связанные с восприятием среды и обще-ства, основные тенденции в развитии теоретических зна- ний в области проектирова- ния систем водоснабжения и водоотведения

Уметь:

-структуру процесса проек- тирования;

Владеть:
профессиональными навыками, необходимыми разработчику современных систем водоснабжения и водоотведения, и самостоятельно проектировать фрагменты систем водоснабжения и водоотведения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.2	Уметь:
2.3	Владеть:

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий
3.1.2	Математика
3.1.3	Инженерная графика
3.1.4	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий
3.1.5	Математика
3.1.6	Инженерная графика
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Реконструкция систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
3.2.2	Эксплуатация и мониторинг систем водоснабжения и водоотведения
3.2.3	Реконструкция систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения
3.2.4	Эксплуатация и мониторинг систем водоснабжения и водоотведения

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60,3	60,3	60,3	60,3
Сам. работа	57	57	57	57
Часы контроля	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **4 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.Проектирование систем водоснабжения					
1.1	Источники водоснабжения. Санитарная охрана источников водоснабжения /Лек/	8	3	ИД-2ПК-4		

1.2	Водопотребление /Лек/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.3	Системы и схемы водоснабжения /Лек/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.4	Водопроводные сети, водоводы и сооружения /Лек/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.5	Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных источников. /Лек/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.6	Практическое занятие №1 Выбор оценка источника водоснабжения. Установление границ поясов зон санитарной охраны. /Пр/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.7	Практическое занятие №2 Системы и схемы водоснабжения. Расчетное число и виды водопотребителей. Нормы водопотребления. Определение расчетных расходов воды различных водопотребителей /Пр/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.8	Практическое занятие №3 Трассировка водопроводной разводящей сети населенного пункта. Подготовка сети к гидравлическому расчету. Схема раздачи воды. Определение путевых, узловых и расчетных расходов воды на участках магистральной сети /Пр/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.9	Практическое занятие №4 Гидравлический расчет тупиковых сетей и кольцевой водопроводной сети. Определение свободных напоров сети. Построение пьезометрических линий для всех расчетных случаев сети. Расчет запасно-регулирующих сооружений (водонапорной башни и резервуара питьевой воды) /Пр/	8	3	ИД-2ПК-4		

1.10	Практическое занятие №5 Расчет водозаборных сооружений из поверхностного источника (берегового или руслового водозабора) и из подземных вод (водозаборных скважин) /Пр/	8	3	ИД-2ПК-4		
1.11	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водозаборных сооружений. /Ср/	8	7	ИД-2ПК-4		
1.12	Суточное и годовое водопотребление. Расчетные расходы воды. /Ср/	8	6	ИД-2ПК-4		
1.13	Состав сооружений и их взаимное расположение. Связь между водопроводными сооружениями в системах водоснабжения. /Ср/	8	8	ИД-2ПК-4		

1.14	Гидравлический расчет тупиковых и кольцевых водопроводных сетей. Противопожарное водоснабжение. Расчет водопровода на случай пожара. /Ср/	8	8	ИД-2ПК-4		
	Раздел 2. Проектирование систем водоотведения					
2.1	Системы и схемы водоотведения /Лек/	8	3	ИД-2ПК-4		
2.2	Состав сооружений и основные элементы систем канализации /Пр/	8	3	ИД-2ПК-4		
2.3	Классификация сточных вод. Генезис их загрязнений. Особенности сточных вод агропромышленных объектов. Системы канализации. Классификация, особенности и условия применения. /Ср/	8	8	ИД-2ПК-4		
2.4	Расчетные расходы водоотведения /Лек/	8	4	ИД-2ПК-4		
2.5	Определение расчетных расходов сточных вод для различных объектов. Модуль стока /Пр/	8	4	ИД-2ПК-4		
2.6	Нормы и режим водоотведения. Определяющие факторы. Расчетное число жителей. /Ср/	8	8	ИД-2ПК-4		
2.7	Наружные канализационные сети и сооружения на сетях. /Лек/	8	4	ИД-2ПК-4		
2.8	Гидравлический расчет канализационных сетей. Определение расчетных наполнений, уклонов, скоростей, диаметров. Безрасчетные участки сети. /Пр/	8	4	ИД-2ПК-4		

2.9	Схемы наружных канализационных сетей. Классификация. Особенности, условия применения. Зонные схемы. Принципы трассировки наружных канализационных сетей. Исходные данные. Местоположение очистных сооружений. Внутриквартальные, уличные, сборные, бассейновые и главные коллекторы. /Ср/	8	6	ИД-2ПК-4		
2.10	Дождевая канализация. /Лек/	8	4	ИД-2ПК-4		
2.11	Дюкеры и переходы на канализационных сетях. /Пр/	8	4	ИД-2ПК-4		
2.12	Основные правила конструирования гидравлического расчета канализационных сетей. Продольные профили. /Ср/	8	6	ИД-2ПК-4		
2.13	/КЭ/	8	0,3	ИД-1УК-1 ИД-1УК-2 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4		

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)

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

7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	Adobe Reader
7.3.3	Kaspersky Endpoint Security for Business
7.3.4	Windows 7
7.3.5	MicrosoftOffice2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.3	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

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

<p>Ауд. № 3.201 Лаборатория теплотехники и гидравлики Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторно-практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Оборудование: 1) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2018 г.в./ - 1 комплект; 2) Комплект учебно-лабораторного оборудования «Теплотехника-термодинамика» /производитель ООО «Производственное объединение «Зарница» г. Казань, 2020 г.в./ - 1 комплект; 3) Измеритель теплопроводности МИТ- 1шт 4) Пирометр DIT-130- 1шт. 5) Тепловизор FLIRE60 – 1 шт. 6) Портативный цифровой измеритель температуры ИТ-17К- 1шт 7) Комплект измерительный – шкаф контроля микроклимата ШКПУ-1- 1шт 8) Комплект измерительный IBDL Ревизор iBDLR-#- 1шт Учебная мебель: столы учебные 2-х местные (парта); стол преподавательский; доска; стулья ученические. Ауд. № 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки с выходом в интернет. Помещение для выполнения самостоятельной работы и курсового проектирования. Оборудование: ПК Системный блок Corequadq6600, 4gbram, 160gb; монитор benqg900wa; ПК Системный блок Deponeoncore2duoe8300, 2gbram, hdd 160gb; монитор lgw1934s; Тонкий клиент Eltextc-50; Учебная мебель: Компьютерные столы; Стулья ученические; Программное обеспечение: Calculate Linux, GNU General Public License; LibreofficeОткрытоелицензионноеогоглашениеGNUGeneralPublicLicense</p>
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

<p>Методические указания к выполнению самостоятельных работ по учебной дисциплине «Тепловые двигатели и нагнетатели» предназначены для выполнения самостоятельной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.</p> <p>Методические указания к выполнению практических работ по учебной дисциплине «Тепловые двигатели и нагнетатели» предназначены для выполнения практических работ в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных</p>
--

10. ПРИЛОЖЕНИЕ
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).</p> <p>10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.</p> <p>10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.</p>