

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технические системы»
«12» января 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой



Р.А. Ковалев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Наружные сети водоснабжения и водоотведения»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
08.03.01 – "Строительство"

с профилем
"Теплогазоснабжение и вентиляция"

Форма(ы) обучения: очная, заочная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Соколова С.С.. доцент, к.т.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Целью изучения дисциплины является изучение принципов расчета и проектирования систем водоснабжения и водоотведения как части инженерного оборудования и сетей зданий и сооружений в сфере гражданского и промышленного строительства, устройства и работы насосов, водозаборных и очистных сооружений, принципов создания обратного водоснабжения на промышленных предприятиях.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методов проектирования и выбора надежных и оптимальных систем водоснабжения и водоотведения;
- изучение основ конструирования элементов и оборудования источника водоснабжения, сетей водоснабжения и водоотведения и очистных сооружений.

Дисциплина относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать: методы разработки проектной и рабочей технической документации по водоснабжению и водоотведению, порядок оформления законченных проектно-конструкторские работы, организацию контроля разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3);

уметь: выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов, устанавливать требования к конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации; читать и разрабатывать технологическую документацию на изготовление основных объектов производства систем водоснабжения и водоотведения(код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3);

владеть: навыками расчета элементов конструкций и сооружений систем водоснабжения и водоотведения, методами контроля качества конструкций; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий и сооружений(код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3).

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах					Промежуточная аттестация	Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации		
Очная форма обучения										
6	ДЗЧ, КР	4	144	16	32			1	0,5	94,5
Итого	–	4	144	16	32			1	0,5	94,5
Заочная форма обучения										
6	ДЗЧ, КР	4	144	2	4			1	0,5	136,5
Итого	–	4	144	2	4			1	0,5	136,5
Очно-заочная форма										
6	ДЗЧ, КР	4	144	14	14			1	0,5	114,5
Итого	–	4	144	14	14			1	0,5	114,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	<i>6 семестр</i>	
1	Водоснабжение населенных пунктов и промышленных предприятий. История возникновения отрасли. Первые водопроводы. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения населенных пунктов. Схемы водоснабжения малых населенных пунктов. Схемы водоснабжения промышленных предприятий		
2	Определение расчетных расходов воды на нужды водопотребителей и пожаротушение. Определение расходов воды на хозяйствственно-питьевые нужды населения. Определение расходов воды на поливку улиц и зеленых насаждений. Определение расходов воды на производственные нужды промышленного предприятия. Определение расходов воды на хозяйствственно-питьевые нужды рабочих и служащих на промышленном предприятии. Определение расхода воды для пожаротушения. Расчет суточных расходов воды		

№ п/п	Темы лекционных занятий
3	Проектирование водопроводных сетей населенных пунктов. Основные требования нормативных документов при проектировании водопроводных сетей. Расчетные случаи для проектирования водопроводной сети. Подготовка водопроводной сети к расчету. Гидравлический расчет водопроводной сети
4	Проектирование основных элементов системы водоснабжения. Проектирование резервуаров чистой воды. Проектирование водонапорных башен. Проектирование насосных станций. Водопотребление на промышленных предприятиях. Требования к качеству потребляемой воды. Системы водоснабжения на предприятиях. Схемы водоснабжения. Системы водоснабжения тепловых электростанций
5	Противопожарный водопровод населенных мест и промышленных предприятий. Назначение и классификация противопожарного водопровода. Основные элементы внутреннего противопожарного водопровода. Основные элементы наружного противопожарного водопровода
6	Системы водоотведения населенных пунктов. Классификация систем водоотведения. Нормы и режим бытового водоотведения. Принципы проектирования, трассировки и реконструкции водоотводящей сети
7	Методы очистки сточных вод энергообъектов. Сбросные воды после прямоточного охлаждения конденсаторов турбин. Сточные воды от мазутных хозяйств энергообъектов. Сбросные воды систем гидрозолоудаления.. Сбросные воды после щелочений и химических предпусковых или эксплуатационных промывок парогенераторов.. Консервационные растворы, сбрасываемые из парогенераторов.. Продувочные воды парогенераторов, испарителей и паропреобразователей. Сбросные воды водоподготовительных установок. Контроль и оценка водоподготовки и воднохимического режима энергообъектов
8	Отведение подземных вод с территории застройки населенных пунктов. Причины и источники подтопления застройки. Методы защиты от подтопления. Активные методы защиты от подтопления. Общие и локальные дренажи. Основные элементы локальных дренажей зданий и сооружений

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>6 семестр</i>	
1	Проектирование основных элементов системы водоснабжения. Проектирование резервуаров чистой воды. Проектирование водонапорных башен. Проектирование насосных станций. Водопотребление на промышленных предприятиях. Требования к качеству потребляемой воды. Системы водоснабжения на предприятиях. Схемы водоснабжения. Системы водоснабжения тепловых электростанций Системы водоотведения населенных пунктов. Классификация систем водоотведения. Нормы и режим бытового водоотведения. Принципы проектирования, трассировки и реконструкции водоотводящей сети

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>6 семестр</i>	
1	Водоснабжение населенных пунктов и промышленных предприятий. История возникновения отрасли. Первые водопроводы. Классификация систем водоснабжения. Схемы водоснабжения населенных пунктов. Схемы водоснабжения малых населенных пунктов. Схемы водоснабжения промышленных предприятий
2	Определение расчетных расходов воды на нужды водопотребителей и пожаротушение. Определение расходов воды на хозяйствственно-питьевые нужды населения. Определение расходов воды на поливку улиц и зеленых насаждений. Определение расходов воды на производственные нужды промышленного предприятия. Определение расходов воды на хозяйствственно-питьевые нужды рабочих и служащих на промышленном предприятии. Определение расхода воды для пожаротушения. Расчет суточных расходов воды
3	Проектирование водопроводных сетей населенных пунктов. Основные требования нормативных документов при проектировании водопроводных сетей. Расчетные случаи для проектирования водопроводной сети. Подготовка водопроводной сети к расчету. Гидравлический расчет водопроводной сети
4	Проектирование основных элементов системы водоснабжения. Проектирование резервуаров чистой воды. Проектирование водонапорных башен. Проектирование насосных станций. Водопотребление на промышленных предприятиях. Требования к качеству потребляемой воды. Системы водоснабжения на предприятиях. Схемы водоснабжения. Системы водоснабжения тепловых электростанций
5	Противопожарный водопровод населенных мест и промышленных предприятий. Назначение и классификация противопожарного водопровода. Основные элементы внутреннего противопожарного водопровода. Основные элементы наружного противопожарного водопровода
6	Системы водоотведения населенных пунктов. Классификация систем водоотведения. Нормы и режим бытового водоотведения. Принципы проектирования, трассировки и реконструкции водоотводящей сети
7	Методы очистки сточных вод энергообъектов. Сбросные воды после прямоточного охлаждения конденсаторов турбин. Сточные воды от мазутных хозяйств энергообъектов. Сбросные воды систем гидрозолоудаления. Сбросные воды после щелочений и химических предпусковых или эксплуатационных промывок парогенераторов. Консервационные растворы, сбрасываемые из парогенераторов. Продувочные воды парогенераторов, испарителей и паропреобразователей. Сбросные воды водоподготовительных установок. Контроль и оценка водоподготовки и воднохимического режима энергообъектов

4.3 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий
<i>6 семестр</i>	
1	Разработка схем водоснабжения населенного пункта, малого населенного пункта, промышленного предприятия
2	Определение расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды населения
3	Определение расходов воды на поливку улиц и зеленых насаждений
4	Определение расходов воды на производственные нужды промышленного предприятия
5	Определение расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды рабочих и служащих на промышленном предприятии
6	Определение расходов воды для пожаротушения
7	Расчет суточных расходов воды
8	Подготовка водопроводной сети к расчету
9	Проектирование и расчет кольцевой водопроводной сети
10	Гидравлический расчет водопроводной сети
11	Расчет и проектирование резервуаров чистой воды
12	Расчет и проектирование водонапорных башен
13	Расчет и проектирование водопроводных насосных станций
14	Системы водоснабжения тепловых электростанций
15	Основы расчета противопожарного водопровода
16	Принципы проектирования и расчета систем водоотведения населенных пунктов

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий
<i>6 семестр</i>	
1	Принципы проектирования и расчета систем водоснабжения населенного пункта, малого населенного пункта, промышленного предприятия
2	Принципы проектирования и расчета систем водоотведения населенных пунктов

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий
<i>6 семестр</i>	
1	Разработка схем водоснабжения населенного пункта, малого населенного пункта, промышленного предприятия
2	Определение расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды населения
3	Определение расходов воды на поливку улиц и зеленых насаждений
4	Определение расходов воды на производственные нужды промышленного предприятия
5	Определение расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды рабочих и служащих на промышленном предприятии
6	Определение расходов воды для пожаротушения
7	Расчет суточных расходов воды

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>6 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:
		Посещение лекционных занятий
		Работа на практических занятиях
		3
		20

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
	Контрольные мероприятия	7
	Итого	30
	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	3
	Работа на практических занятиях	20
	Контрольные мероприятия	7
	Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
	Защита курсовой работы	100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>6 семестр</i>		
	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	20
	Работа на практических занятиях	30
	Контрольные мероприятия	10
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
	Защита курсовой работы	100

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Очно-заочная сокращенная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>6 семестр</i>		
	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	20
	Работа на практических занятиях	30
	Контрольные мероприятия	10
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
	Защита курсовой работы	100

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория оснащенная видеопроектором, компьютером (ноутбуком) и настенным или переносным экраном

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) (модуля)

7.1 Основная литература

- 1 Сайриддинов, С. Ш. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения : учеб. пособие для вузов / С. Ш. Сайриддинов .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : АСВ, 2008 .— 351 с. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-93093-247-8 (в пер.)
- 2 Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для вузов / Ю. В. Воронов ; под общ. ред. Ю. В. Воронова .— 5-е изд., перераб. и доп. — М. : АСВ, 2009 .— 760 с. : ил.

7.2 Дополнительная литература

- 1 Гусаковский, В. Б. Водоснабжение промышленных предприятий : учеб. пособие для вузов / В. Б. Гусаковский, Е. Э. Вуглинская ; СПбГАСУ, Каф. водоснабжения .— СПб, 2003 .— 155 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-9227-0014-6 : 111,00
- 2 Водоснабжение : учебник для вузов : в 2 т. — М. : АСВ, 2008. Т. 1: Системы забора, подачи и распределения воды / М. А. Сомов .— 2008 .— 261 с. : ил. — На обл. авт.:М. А. Сомов, М.Г. Журба .— Библиогр. в конце ч. — ISBN 978-5-93093-565-3 ((в пер.)) : 348,00.
- 3 Белоконев, Е. Н. Водоотведение и водоснабжение : учеб. пособие для вузов / Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас .— Ростов-н/Д : Феникс, 2009 .— 380 с. : ил. — На обл. авт.:М. А. Сомов, М.Г. Журба .— Библиогр. в конце ч. — ISBN 978-5-93093-565-3 ((в пер.)) : 348,00.
- 4 Бухаркин, Е.Н. Инженерные сети:Оборудование зданий и сооружений : Учебник для вузов / Е.Н.Бухаркин, В.В.Кушнирюк,В.М.Овсянников и др.;Под.ред.Ю.П.Соснина .— М. : Вышш.шк., 2001 .— 415с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-06-003827-0 : /В пер./:84p.

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

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary– библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются