

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Уваров В.А.
« 27 » 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Эксплуатация и наладка систем водоснабжения и водоотведения

направление подготовки (специальность):

08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Водоснабжение и водоотведение

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: «инженерно-строительный»

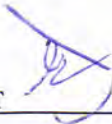
Кафедра: «теплогазоснабжения и вентиляции»

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:


Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 481 от 31 мая 2017 года;

- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 г.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  (А.Б. Гольцов)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«теплогазоснабжения и вентиляции»

14.05.2021 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (Уваров В.А.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
«инженерно-строительный»

27.05.2021 г., протокол №10

Председатель канд. техн. наук, доц.  (Феоктистов А.Ю.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-5	Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке оборудования систем водоснабжения и водоотведения	<p>ПК-5.3 Контролирует качество строительно-монтажных работ систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-5.4 Контролирует качество пусконаладочных работ и испытаний технологического оборудования систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-5.5 Контролирует выполнение работ по эксплуатации (ремонт, реконструкции) систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПК-5.6 Контролирует выполнение требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>5.3 Знать: способы, методы, нормы, правила контроля качества строительно-монтажных работ систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) Уметь: осуществлять контроль качества строительно-монтажных работ систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) Владеть навыком: проведения контроля качества строительно-монтажных работ систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>5.4 Знать: критерии оценки качества пусконаладочных работ и испытаний технологического оборудования систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) Уметь: проводить контроль качества пусконаладочных работ и испытаний технологического оборудования систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) Владеть навыком: проведения контроля качества пусконаладочных работ и испытаний технологического оборудования систем и сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>5.5 Знать: виды работ, критерии оценки, методы контроля выполнение работ по эксплуатации (ремонт, реконструкции) систем и</p>

			<p>сооружений водоснабжения (водоотведения) Уметь: проводить контроль и оценку выполненных работ по эксплуатации (ремонту, реконструкции) систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) Владеть навыком контроля выполнения работ по эксплуатации (ремонту, реконструкции) систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) 5.6 Знает: требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения) Умеет: работать с нормативной и исполнительной документацией в области охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения) Владеет навыком: контроля и выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту систем (сооружений) водоснабжения (водоотведения)</p>
ПК-7	Способность организовывать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем	ПК-7.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие работы по эксплуатации, ремонту	7.1 Знает: нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы, регламентирующие работы по эксплуатации, ремонту сооружений водоснабжения и водоотведения

	<p>водоснабжения и водоотведения</p>	<p>сооружений водоснабжения (водоотведения) ПК-7.2</p> <p>Определяет потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Умеет: работать с нормативно-правовыми актами и нормативно-техническими документами, регламентирующими работами по эксплуатации, ремонту сооружений водоснабжения и водоотведения</p> <p>Владеет навыком работы с нормативно-правовыми актами и нормативно-техническими документами, регламентирующими работами по эксплуатации, ремонту сооружений водоснабжения и водоотведения</p> <p>7.2</p> <p>Знает: справочную и нормативную литературу и основные положения для определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Умеет: определять потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>Владеет навыком: определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта сооружений водоснабжения (водоотведения)</p>
--	--------------------------------------	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-5. Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке оборудования систем водоснабжения и водоотведения

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
2	Гидротехнические сооружения
3	Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов
4	Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем водоснабжения и водоотведения
5	Эксплуатация и наладка систем водоснабжения и водоотведения
6	Сети и сооружения водоснабжения и водоотведения
7	Водное хозяйство промышленных предприятий
8	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
9	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки вод
10	Производственная технологическая практика
11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-7. Способность организовывать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем водоснабжения и водоотведения

Стадия	Наименование дисциплины
1	Контроль качества воды
2	Водоснабжение и подготовка природных вод
3	Водоотведение и очистка сточных вод
4	Санитарно-техническое оборудование зданий. Насосные станции
5	Строительные конструкции и технология возведения объектов водоснабжения и водоотведения
6	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
7	Гидротехнические сооружения
8	Эксплуатация и наладка систем водоснабжения и водоотведения
9	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
10	Процессы и аппараты водоподготовки и очистки вод
11	Производственная технологическая практика
12	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Наименование тем, их содержание и объем

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №8 Уст. сессия	Семестр № 9	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины, час	144		70	70
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	2	4	4
лекции	2	2	-	-
лабораторные		-		
практические	8	-	4	4
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	134	2	66	66
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Расчетно-графическое задания				
Индивидуальное домашнее задание	18		9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	116	2	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 4 Семестр 8, 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные	Самостоятельная работа
Установочная сессия, семестр №8					
1	Общие положения по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения	2			2
	Задачи эксплуатации систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. Техническая и хозяйственная характеристика водопроводно-канализационного и газового хозяйства населенных мест. Общие требования к зданиям и сооружениям. Организация эксплуатации водопроводно-канализационного и газового хозяйства. Эксплуатация территории зон санитарной охраны источников водоснабжения и сооружений				
	Организация диспетчерской службы. Основные задачи диспетчеризации и структура диспетчерской службы. Лаборатория автоматике и контроля				
Семестр №9					
2	Вопросы надежности систем при эксплуатации		0,5		10
	Обеспечение надежности технических устройств в системах при их эксплуатации. Основные понятия теории надежности, цели и задачи. Комплексные показатели надежности. Законы распределения случайных величин				
	Методы расчета надежности и периодичности технического обслуживания. Основы расчета надежности. Методы повышения надежности систем. Техническое обслуживание систем и надежность				
3	Водозаборы, водоводы и сети		1		10
	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Содержание источников воды. Обслуживание водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников воды. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Борьба с льдообразованием на решетках. Эксплуатация водозаборных сооружений подземных источников воды				
	Водопроводные сети. Испытания и приемка наружных трубопроводов. Организация службы сети. Работы по содержанию и ремонту сетей. Контрольные испытания водоводов и сетей. Особые случаи эксплуатации водоводов и сетей				
	Напорно-регулирующие устройства. Приемка напорно-регулирующих устройств в эксплуатацию. Подземные резервуары и водонапорные башни				
4	Очистные сооружения водопровода		0,5		10
	Сооружения по осветлению и обесцвечиванию воды. Испытание и приемка в эксплуатацию сооружений. Организация эксплуатации очистных станций. Реагентное хозяйство. Процессы смешения и смесители. Процессы хлопьеобразования и камеры хлопьеобразования				

	(реакции). Сооружения по отстаиванию воды. Фильтры и контактные осветлители. Эксплуатация установок по обеззараживанию воды хлором. Обеззараживание сточных вод хлором. Обеззараживание воды озонированием и другими способами. Стабилизация, фторирование и обесфторирование воды. Сооружения по удалению из воды железа, марганца и кремния				
	Производственный контроль за работой сооружений и повышение ее эффективности. Подготовка воды на сооружениях. Приготовление растворов и режимы коагуляции. Повышение эффективности работы сооружений				
5	Эксплуатация канализационной сети		1		11
	Организация эксплуатации канализационной сети. Общие требования к пользованию канализацией. Технический надзор за строительством и приемка канализационных сетей в эксплуатацию				
	Эксплуатация канализационной сети и сооружений на ней. Наблюдение за канализационной сетью. Наружный и технический осмотр сети. Состав бригад по осмотру сети. Измерение расхода жидкости в канализационных коллекторах. Профилактическая прочистка канализационных сетей. Устранение засорений канализационной сети. Эксплуатация тоннельных коллекторов. Эксплуатация дюкеров. Планово-предупредительный ремонт				
6	Эксплуатация очистных сооружений канализации		0,5		11
	Очистные сооружения городской канализации. Условия работы очистных сооружений городской канализации. Организация химико-технологического контроля за работой очистной станции				
	Механическая очистка сточных вод. Решетки. Песколовки. Первичные отстойники				
	Сооружения биологической очистки в естественных условиях. Поля фильтрации. Биологические пруды				
	Биологическая очистка в биофильтрах и аэротенках. Биологические фильтры. Аэротенки. Аэрационное оборудование. Вторичные отстойники				
	Обезвреживание осадков. Метантенки. Осветлители-перегниватели. Двухъярусные отстойники				
	Обезвоживание и сушка осадков. Уплотнители. Подготовка осадков к обезвоживанию. Обезвоживание осадков на вакуум-фильтрах. Обезвоживание осадков на центрифугах. Термическая сушка осадков				
	Общие вопросы организации эксплуатации. Организация эксплуатации, подготовка обслуживающего персонала. Планово-предупредительный и капитальный ремонты				
7	Эксплуатация водопроводных и канализационных насосных станций		0,5		12
	Организация эксплуатации насосных станций. Организационная структура управления работой насосных станций. Техническая документация. Схемы коммуникаций насосной станции. Обязанности эксплуатационного персонала насосной станции. ППО и ППР оборудования насосной станции. Учет работы насосных станций. Техника безопасности. Ответственность за аварии при эксплуатации				
	Эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов. Пуск насосов и их остановка. Эксплуатация насосных агрегатов. Технические правила снятия характеристик центробежных насосов. Ревизия и ремонт центробежных насосов. Обязанности дежурного и обслуживающего персонала станции				
	Эксплуатация воздуходушных и компрессорных установок. Воздуходувные и компрессорные установки. Эксплуатация устройств для забора, очистки и подачи воздуха. Эксплуатация воздуходушных и компрессорных машин. ППО и ППР воздуходушных и компрессорных машин. Техника безопасности				
	Эксплуатации электрооборудования насосных станций. Эксплуатация электродвигателей переменного тока. Эксплуатация электродвигателей и электроаппаратуры (ППО и ППР). Эксплуатация электроприводов задвижек. Обслуживание электрораспределительных устройств (РУ) и трансформаторных подстанций (ТП). Электроизмерительные приборы и				

	их эксплуатация. Стоимость электроэнергии и влияние на нее коэффициента мощности				
	Эксплуатация измерительных приборов для определения расхода и напора воды. Расходомерные устройства. Технические условия эксплуатации расходомеров. Учет производительности насосных станций при отсутствии расходомеров. Приборы для измерения давления				
ВСЕГО					
		2	4		66

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №8, 9				
1	Общие положения по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения	Оформление эксплуатационной документации при приемки систем		2
2	Вопросы надежности систем при эксплуатации	Расчет надежности систем водоснабжения и водоотведения. Определение периодичности технического обслуживания.	0,5	10
3	Водозаборы, водоводы и сети	Гидравлические и тепловые испытания	1	10
4	Очистные сооружения водопровода	Испытание и приемка в эксплуатацию сооружений. Организация эксплуатации очистных станций. Приготовление растворов и режимы коагуляции. Повышение эффективности работы сооружений	0,5	10
5	Эксплуатация канализационной сети	Измерение расхода жидкости в канализационных коллекторах. Профилактическая прочистка канализационных сетей. Устранение засорений канализационной сети.	1	11
6	Эксплуатация очистных сооружений канализации	Организация химико-технологического контроля за работой очистной станции	0,5	11
7	Эксплуатация водопроводных и канализационных насосных станций	Эксплуатация водонапорных и канализационных насосных станций. Пуск насосов и их остановка. Технические правила снятия характеристик центробежных насосов. Ревизия и ремонт центробежных насосов. Обязанности дежурного и обслуживающего персонала станции. Эксплуатация воздуходушных и компрессорных установок. Эксплуатация электрооборудования насосных станций	0,5	12
ИТОГО:			4	66

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие положения по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения	Задачи эксплуатации систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. Техническая и хозяйственная характеристика водопроводно-канализационного и газового хозяйства населенных мест. Общие требования к зданиям и сооружениям. Организация эксплуатации водопроводно-канализационного и газового хозяйства. Эксплуатация территории зон санитарной охраны источников водоснабжения и сооружений. Организация диспетчерской службы. Основные задачи диспетчеризации и структура диспетчерской службы. Лаборатория автоматики и контроля
2	Вопросы надежности систем при эксплуатации	Обеспечение надежности технических устройств в системах при их эксплуатации. Основные понятия теории надежности, цели и задачи. Комплексные показатели надежности. Законы распределения случайных величин. Методы расчета надежности и периодичности технического обслуживания. Основы расчета надежности. Методы повышения надежности систем. Техническое обслуживание систем и надежность
3	Водозаборы, водоводы и сети	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Содержание источников воды. Обслуживание водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников воды. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Борьба с льдообразованием на решетках. Эксплуатация водозаборных сооружений подземных источников воды. Водопроводные сети. Испытания и приемка наружных трубопроводов. Организация службы сети. Работы по содержанию и ремонту сетей. Контрольные испытания водоводов и сетей. Особые случаи эксплуатации водоводов и сетей. Напорно-регулирующие устройства. Приемка напорно-регулирующих устройств в эксплуатацию. Подземные резервуары и водонапорные башни
4	Очистные сооружения водопровода	Сооружения по осветлению и обесцвечиванию воды. Испытание и приемка в эксплуатацию сооружений. Организация эксплуатации очистных станций. Реагентное хозяйство. Процессы смешения и смесители. Процессы хлопьеобразования и камеры хлопьеобразования (реакции). Сооружения по отстаиванию воды. Фильтры и контактные осветлители. Эксплуатация установок по обеззараживанию воды хлором. Обеззараживание сточных вод хлором. Обеззараживание воды озонированием и другими способами. Стабилизация, фторирование и обесфторирование воды. Сооружения по удалению из воды железа, марганца и кремния. Производственный контроль за работой сооружений и повышение ее эффективности. Подготовка воды на сооружениях. Приготовление растворов и режимы коагуляции. Повышение эффективности работы сооружений
5	Эксплуатация канализационной сети	Организация эксплуатации канализационной сети. Общие требования к пользованию канализацией. Технический надзор за строительством и приемка канализационных сетей в эксплуатацию. Эксплуатация канализационной сети и сооружений на ней. Наблюдение за канализационной сетью. Наружный и технический осмотр сети. Состав бригад по осмотру сети. Измерение расхода жидкости в канализационных коллекторах. Профилактическая прочистка канализационных сетей. Устранение засорений канализационной сети. Эксплуатация тоннельных коллекторов. Эксплуатация дюкеров. Планово-предупредительный ремонт
6	Эксплуатация очистных сооружений канализации	Очистные сооружения городской канализации. Условия работы очистных сооружений городской канализации. Организация химико-

		<p>технологического контроля за работой очистной станции. Механическая очистка сточных вод. Решетки. Песколовки. Первичные отстойники. Сооружения биологической очистки в естественных условиях. Поля фильтрации. Биологические пруды. Биологическая очистка в биофильтрах и аэротенках. Биологические фильтры. Аэротенки. Аэрационное оборудование. Вторичные отстойники. Обезвоживание и сушка осадков. Уплотнители. Подготовка осадков к обезвоживанию. Обезвоживание осадков на вакуум-фильтрах. Обезвоживание осадков на центрифугах. Термическая сушка осадков. Общие вопросы организации эксплуатации. Организация эксплуатации, подготовка обслуживающего персонала. Планово-предупредительный и капитальный ремонты.</p>
7	<p>Эксплуатация водопроводных и канализационных насосных станций</p>	<p>Организация эксплуатации насосных станций. Организационная структура управления работой насосных станций. Техническая документация. Схемы коммуникаций насосной станции. Обязанности эксплуатационного персонала насосной станции. ППО и ППР оборудования насосной станции. Учет работы насосных станций. Техника безопасности. Ответственность за аварии при эксплуатации. Эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов. Пуск насосов и их остановка. Эксплуатация насосных агрегатов. Технические правила снятия характеристик центробежных насосов. Ревизия и ремонт центробежных насосов. Обязанности дежурного и обслуживающего персонала станции. Эксплуатация воздуходушных и компрессорных установок. Воздуходувные и компрессорные установки. Эксплуатация устройств для забора, очистки и подачи воздуха. Эксплуатация воздуходушных и компрессорных машин. ППО и ППР воздуходушных и компрессорных машин. Техника безопасности. Эксплуатация электрооборудования насосных станций. Эксплуатация электродвигателей переменного тока. Эксплуатация электродвигателей и электроаппаратуры (ППО и ППР). Эксплуатация электроприводов задвижек. Обслуживание электrorаспределительных устройств (РУ) и трансформаторных подстанций (ТП). Электроизмерительные приборы и их эксплуатация. Стоимость электроэнергии и влияние на нее коэффициента мощности. Эксплуатация измерительных приборов для определения расхода и напора воды. Расходомерные устройства. Технические условия эксплуатации расходомеров. Учет производительности насосных станций при отсутствии расходомеров. Приборы для измерения давления</p>
8	<p>Охрана труда</p>	<p>Наиболее опасные и вредные виды работ. Опасные факторы производственного характера. Опасные механические факторы. Источники и причины механического травмирования. Физические негативные факторы: виброакустические колебания, электромагнитные поля и излучения, ионизирующие излучения, электрический ток. Химические негативные факторы (вредные вещества) - их классификация и нормирование Защита человека от физических негативных факторов: способы и средства защиты. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитных излучений; защита постоянных электрических и магнитных полей, лазерного излучения, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового. Защита от радиации. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Способы и средства защиты человека от химических и биологических факторов. Защита от загрязнения воздушной среды: вентиляция и системы вентиляции, основные методы и средства очистки воздуха от вредных веществ. Защита от загрязнений водной среды: методы и средства очистки воды, обеспечение качества питьевой воды. Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов. Защита человека от опасности механического травмирования. Методы и средства защиты при работе с технологическим</p>

		<p>оборудованием и инструментом: требования, предъявляемые к средствам защиты; основные защитные средства - оградительные устройства, предохранительные устройства, устройства аварийного отключения, тормозные устройства и др.</p> <p>Обеспечение безопасности при выполнении работ с ручным инструментом; обеспечение безопасности подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>Пожарная защита на производственных объектах: пассивные и активные меры защиты, методы тушения пожара, огнетушащие вещества и особенности их применения.</p> <p>Методы защиты от статического электричества; молниезащита зданий и сооружений</p> <p>Правовые и нормативные основы безопасности труда: Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ», Трудовой кодекс, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности, система строительных норм и правил.</p> <p>Структура системы стандартов безопасности труда Госстандарта России.</p> <p>Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда; аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда; расследование и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда.</p> <p>Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда.</p> <p>Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p> <p>Экономический эффект и экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны и улучшению условий тр</p> <p>Техника безопасности при эксплуатации и ремонте подземных и надземных газопроводов.</p> <p>Обход и техническое обслуживание газопроводов, текущий ремонт, капитальный ремонт, аварийно - восстановительные работы, присоединение ответвлений к действующим газопроводам.</p> <p>Техника безопасности при ремонте и эксплуатации газового оборудования.</p> <p>Меры безопасности при обслуживании и ремонте ГРП и ГРУ.</p> <p>Меры безопасности при проведении технического обслуживания внутри-домового газового оборудования.</p> <p>Техника безопасности при ведении газоопасных и огневых работ.</p> <p>Виды газоопасных и огневых работ.</p> <p>Порядок оформления газоопасных и огневых работ.</p> <p>Обеспечение безопасности при проведении газоопасных и огневых работ.</p> <p>Первая помощь пострадавшим.</p> <p>Первая помощь при кровотечениях, переломах, вывихах, ушибах растяжениях, ожогах, отравлении.</p> <p>Искусственное дыхание</p> <p>Транспортировка пострадавшего.</p> <p>Непрямой массаж сердца</p> <p>Основные определения и понятия в области безопасности и охраны труда</p> <p>Методы управления безопасностью.</p> <p>Факторы, определяющие безопасные условия труда</p> <p>Государственная экспертиза условий труда</p> <p>Классификация и номенклатура негативных факторов</p> <p>Классификация опасных и вредных производственных факторов</p> <p>Наиболее опасные и вредные виды работ.</p> <p>Опасные факторы производственного характера.</p> <p>Опасные механические факторы.</p> <p>Источники и причины механического травмирования.</p> <p>Физические негативные факторы: виброакустические колебания, электромагнитные поля и излучения, ионизирующие излучения, электрический ток.</p>
--	--	---

		<p>Химические негативные факторы (вредные вещества) - их классификация и нормирование</p> <p>Защита человека от физических негативных факторов: способы и средства защиты.</p> <p>Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука.</p> <p>Защита от электромагнитных излучений; защита постоянных электрических и магнитных полей, лазерного излучения, инфракрасного (теплого) и ультрафиолетового.</p> <p>Защита от радиации.</p> <p>Методы и средства обеспечения электробезопасности.</p> <p>Способы и средства защиты человека от химических и биологических факторов.</p> <p>Защита от загрязнения воздушной среды: вентиляция и системы вентиляции, основные методы и средства очистки воздуха от вредных веществ.</p> <p>Защита от загрязнений водной среды: методы и средства очистки воды, обеспечение качества питьевой воды.</p> <p>Средства индивидуальной защиты человека от химических и биологических негативных факторов.</p> <p>Защита человека от опасности механического травмирования.</p> <p>Методы и средства защиты при работе с технологическим оборудованием и инструментом: требования, предъявляемые к средствам защиты; основные защитные средства - оградительные устройства, предохранительные устройства, устройства аварийного отключения, тормозные устройства и др.</p> <p>Обеспечение безопасности при выполнении работ с ручным инструментом; обеспечение безопасности подъемно-транспортного оборудования.</p> <p>Пожарная защита на производственных объектах: пассивные и активные меры защиты, методы тушения пожара, огнетушащие вещества и особенности их применения.</p> <p>Методы защиты от статического электричества; молниезащита зданий и сооружений</p> <p>Правовые и нормативные основы безопасности труда: Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ»,</p> <p>Трудовой кодекс, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности, система строительных норм и правил.</p> <p>Структура системы стандартов безопасности труда Госстандарта России.</p> <p>Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда; аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда; расследование и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма; ответственность за нарушение требований по безопасности труда.</p> <p>Социально-экономическое значение, экономический механизм и источники финансирования охраны труда.</p> <p>Экономические последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p> <p>Экономический эффект и экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны и улучшению условий тр</p> <p>Техника безопасности при эксплуатации и ремонте подземных и надземных газопроводов.</p> <p>Обход и техническое обслуживание газопроводов, текущий ремонт, капитальный ремонт, аварийно - восстановительные работы, присоединение ответвлений к действующим газопроводам.</p> <p>Техника безопасности при ремонте и эксплуатации газового оборудования.</p> <p>Меры безопасности при обслуживании и ремонте ГРП и ГРУ.</p> <p>Меры безопасности при проведении технического обслуживания внутри-домового газового оборудования.</p> <p>Техника безопасности при ведении газоопасных и огневых работ.</p> <p>Виды газоопасных и огневых работ.</p> <p>Порядок оформления газоопасных и огневых работ.</p> <p>Обеспечение безопасности при проведении газоопасных и огневых</p>
--	--	---

		<p>работ.</p> <p>Первая помощь пострадавшим.</p> <p>Первая помощь при кровотечениях, переломах, вывихах, ушибах, растяжениях, ожогах, отравлении.</p> <p>Искусственное дыхание</p> <p>Транспортировка пострадавшего.</p> <p>Непрямой массаж сердца</p>
--	--	--

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Составление инструкции по эксплуатации станции водоподготовки.

Составление инструкции по эксплуатации системы индивидуального горячего водоснабжения

Составление журнала технического обслуживания наружных систем водоснабжения.

Составление паспорта индивидуального теплового пункта.

5.4. Перечень контрольных работ

Не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Жмаков, Г. Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учебник / Г. Н. Жмаков. – М. : Инфра-М, 2005. – 236 с.
2. Музалевская, Г. Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов : учеб. пособие / Г. Н. Музалевская. – М. : Изд-во АСВ, 2006. – 148 с.
3. Мишнева, С. К. Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения : учеб. пособие для студентов строит. специальностей / С. К. Мишнева. – Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. – 106 с.
4. Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий : практ. пособие для слесаря-сантехника / сост. Е. М. Костенко. – М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. – 213 с.
5. Плаксин, Ю. М. Основы инженерного строительства и сантехника : учебник / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов. – М. : КолосС, 2007. – 199 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Масловский, В. В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем : учеб. пособие / В. В. Масловский, И. И. Капцов, И. В. Сокруто. - М. : Высш. шк., 2004. - 318 с.
2. Эксплуатация и восстановление теплоизоляционных конструкций холодильников. - М. : Агропромиздат, 1991. - 240 с.
3. Воронина, А. А. Техника безопасности при монтаже и эксплуатации теплоэнергетических установок : учебное пособие для СПТУ / А. А. Воронина, Н. Ф. Шибенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1978. - 143 с. : ил.
4. Охрана труда при эксплуатации котельных установок / Н. П. Онищенко. - М. : Стройиздат, 1991. - 399 с.
5. Испытание и эксплуатация насосов и вентиляторов : методические указания к выполнению лаб. работ для студ. спец. 140105 / сост. П. А. Трубаев. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006.
6. Эксплуатация и наладка систем ТГСВ : учебное пособие для студентов заочной формы обучения специальности 270109(290700) / сост. Б. Д. Скляр. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 175 с.
7. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. - М. : Омега-Л, 2006. - 210 с.
8. Орлов К.С. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: Уч.проф. образования – М. : Изд. центр «Академия», 2006 г.

9. Бурцев С.И., Востробов Б.С., Кректунов О.П. и др. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Общетеchnические издания – М.: Высшая школа, 2007 г.
10. Современное водяное отопление. Системы отопления. Монтаж. Эксплуатация : справ. / сост.: В. И. Назаров, В. И. Рыженко. - М. : Оникс, 2005. - 318 с.
11. Ионин, А. А. Газоснабжение/ А. А. Ионин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1981. - 415 с.
12. Антипов, А. В. Монтаж, пуск и наладка систем вентиляции : учеб. пособие / А. В. Антипов, И. А. Дубровин. - М. : Издательский центр "Академия", 2009. - 63 с.
13. Журавлев, Б. А. Справочник мастера-сантехника/ Б. А. Журавлев. - 1987.
14. Справочник проектировщика. Вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Стройиздат, 1977.
15. Справочник монтажника. Монтаж вентиляционных систем. – М.: Стройиздат, 1975.
16. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».
17. СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы».

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Старов В. Н. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-89040-412-1 Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
2. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения [Текст] : программа, методические указания и контрольные задания / сост. Е. Р. Кормашова. - Иваново : Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2006. - 39 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
3. Безопасность и надежность технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Александровская Л. Н. - Москва : Логос, 2008. - 376 с. - ISBN 978-5-98704-115-5 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
4. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Захаревич М. Б. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 62 с. - ISBN 978-5-9227-0316-1 : Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

5. Ремонт инженерного оборудования зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сокова С. Д. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - 350 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
6. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования [Электронный ресурс] / А. И. Ящура. - Москва : ЭНАС, 2013. - 504 с. - Библиогр.: с. 495-498. - Перечень сокращений: с. 494. - ISBN 978-5-4248-0048-1 : Б. ц. На обл. авт. не указан

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций.

Практические занятия: аудитория, оснащенная лабораторными стендами систем водоснабжения и водоотведения (модель двухтрубной тепловой сети, модель систем водоснабжения и водоотведения).

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.
Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ №1

Для теоретического изучения курса дисциплины студентам необходимо знать:

По разделам высшей математики:

- элементы теории вероятности;

По разделам физики:

- термодинамические функции состояния;

По основам гидравлики и теплотехники:

- основные положения гидростатики и гидродинамики;

- уравнения неразрывности и Бернулли;

- гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов;

- термодинамические параметры состояния;

- водяной пар и паровые процессы;

- термодинамические основы паросилового и теплофикационного циклов;

- основы расчета процессов теплопередачи;

- расчет теплообменных аппаратов.

Теоретический материал рекомендуется изучать по темам. По окончании темы студенты должны ответить на контрольные вопросы в виде беглого обзора темы. Лекцию следует начинать с краткой информации и диалога со студентами по предыдущему материалу.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда задач, что дает возможность студентам:

1. изучения и понимания основных принципов ведения документации - обеспечивает ответственное ведение работ и надлежащий контроль за состоянием инженерных систем;

2. знанием принципа работы оборудования и систем – позволит наилучшим образом осуществлять поиск и устранение неисправностей;

3. знание методов ремонта и восстановительных работ – позволит рационально устранять и предупреждать неисправности.

Исходный этап изучения курса предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к лабораторным работам, а также методических указаниях для студентов заочного обучения.

В учебниках и справочных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы* содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные *термины и понятия*, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке контрольных работ необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется

на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на вопросы, содержащихся в методических пособиях по курсу. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к лабораторным работам и методическим указаниям для студентов заочного отделения. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Разделение в рамках дисциплины на разделы условное, мероприятия по эксплуатации необходимо изучать совместно как системы водоснабжения, так и водоотведения, что вызвано сходством методов и способов по наладке и техническому обслуживанию.

Раздел 1. Общие положения по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения

Задачи эксплуатации систем водоснабжения, канализации и газоснабжения. Техническая и хозяйственная характеристика водопроводно-канализационного и газового хозяйства населенных мест. Общие требования к зданиям и сооружениям. Организация эксплуатации водопроводно-канализационного и газового хозяйства. Эксплуатация территории зон санитарной охраны источников водоснабжения и сооружений.

Организация диспетчерской службы. Основные задачи диспетчеризации и структура диспетчерской службы. Лаборатория автоматизации и контроля.

Термины и понятия: эксплуатация, наладка, регулировка, техническое обслуживание, рабочая, исполнительная и эксплуатационная документация; пуско-наладочные работы.

Раздел 2. Вопросы надежности систем при эксплуатации

Обеспечение надежности технических устройств в системах при их эксплуатации. Основные понятия теории надежности, цели и задачи. Комплексные показатели надежности. Законы распределения случайных величин. Методы расчета надежности и периодичности технического обслуживания. Основы расчета надежности. Методы повышения надежности систем. Техническое обслуживание систем и надежность

Термины и понятия: надежность, поток отказов, физика отказов, техническая диагностика, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, вероятность безотказной работы, условная плотность вероятности, время наработки, средняя наработка до отказа, параметр потока отказов, средний ресурс, назначенный ресурс, вероятность восстановления

работоспособного состояния, среднее время восстановления работоспособного состояния, средний срок сохранности, отказ, распределение отказов, закон распределения.

Раздел 3. Водозаборы, водоводы и сети

Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Содержание источников воды. Обслуживание водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников воды. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Борьба с льдообразованием на решетках. Эксплуатация водозаборных сооружений подземных источников воды. Водопроводные сети. Испытания и приемка наружных трубопроводов. Организация службы сети. Работы по содержанию и ремонту сетей. Контрольные испытания водоводов и сетей. Особые случаи эксплуатации водоводов и сетей. Напорно-регулирующие устройства. Приемка напорно-регулирующих устройств в эксплуатацию. Подземные резервуары и водонапорные башни.

Термины и понятия: плавающие примеси, запахи и привкусы, окраска, реакция, минеральный состав, биохимическая потребность в кислороде, бактериальный состав, токсические химические вещества, планово-предупредительный осмотр, планово-предупредительный ремонт, кольмантация, коррозия, статический и динамический уровень воды,

Раздел 4. Очистные сооружения водопровода

Сооружения по осветлению и обесцвечиванию воды. Испытание и приемка в эксплуатацию сооружений. Организация эксплуатации очистных станций. Реагентное хозяйство. Процессы смешения и смесители. Процессы хлопьеобразования и камеры хлопьеобразования (реакции). Сооружения по отстаиванию воды. Фильтры и контактные осветлители. Эксплуатация установок по обеззараживанию воды хлором. Обеззараживание сточных вод хлором. Обеззараживание воды озонированием и другими способами. Стабилизация, фторирование и обесфторирование воды. Сооружения по удалению из воды железа, марганца и кремния. Производственный контроль за работой сооружений и повышение ее эффективности. Подготовка воды на сооружениях. Приготовление растворов и режимы коагуляции. Повышение эффективности работы сооружений.

Термины и понятия: реагентное хозяйство, коагуляция, флокуляция, обеззараживание, фторирование, обесфторивание, обезжелезивание, регенерация.

Раздел 5. Эксплуатация канализационной сети

Организация эксплуатации канализационной сети. Общие требования к пользованию канализацией. Технический надзор за строительством и приемка канализационных сетей в эксплуатацию. Эксплуатация канализационной сети и сооружений на ней. Наблюдение за канализационной сетью. Наружный и технический осмотр сети. Состав бригад по осмотру сети. Измерение расхода жидкости в канализационных коллекторах. Профилактическая прочистка

канализационных сетей. Устранение засорений канализационной сети. Эксплуатация тоннельных коллекторов. Эксплуатация дюкеров. Планово-предупредительный ремонт.

Термины и понятия: расходомер, профилактическая очистка, гидравлические испытания.

Раздел 6. Эксплуатация очистных сооружений канализации

Очистные сооружения городской канализации. Условия работы очистных сооружений городской канализации. Организация химико-технологического контроля за работой очистной станции. Механическая очистка сточных вод. Решетки. Песколовки. Первичные отстойники. Сооружения биологической очистки в естественных условиях. Поля фильтрации. Биологические пруды. Биологическая очистка в биофильтрах и аэротенках. Биологические фильтры. Аэротенки. Аэрационное оборудование. Вторичные отстойники. Обезвоживание и сушка осадков. Уплотнители. Подготовка осадков к обезвоживанию. Обезвоживание осадков на вакуум-фильтрах. Обезвоживание осадков на центрифугах. Термическая сушка осадков. Общие вопросы организации эксплуатации. Организация эксплуатации, подготовка обслуживающего персонала. Планово-предупредительный и капитальный ремонты.

Термины и понятия: песколовки, отстойники, аэротенки, метатенки, химическая промывка; гидродинамическая промывка; воздушно-гидравлическая промывка; регенерация, промывка, реагенты.

Раздел 7. Эксплуатация водопроводных и канализационных насосных станций

Организация эксплуатации насосных станций. Организационная структура управления работой насосных станций. Техническая документация. Схемы коммуникаций насосной станции. Обязанности эксплуатационного персонала насосной станции. ППО и ППР оборудования насосной станции. Учет работы насосных станций. Техника безопасности. Ответственность за аварии при эксплуатации. Эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов. Пуск насосов и их остановка. Эксплуатация насосных агрегатов. Технические правила снятия характеристик центробежных насосов. Ревизия и ремонт центробежных насосов. Обязанности дежурного и обслуживающего персонала станции. Эксплуатация воздуходушных и компрессорных установок. Воздуходувные и компрессорные установки. Эксплуатация устройств для забора, очистки и подачи воздуха. Эксплуатация воздуходушных и компрессорных машин. ППО и ППР воздуходушных и компрессорных машин. Техника безопасности. Эксплуатации электрооборудования насосных станций. Эксплуатация электродвигателей переменного тока. Эксплуатация электродвигателей и электроаппаратуры (ППО и ППР). Эксплуатация электроприводов задвижек. Обслуживание электрораспределительных устройств (РУ) и трансформаторных подстанций (ТП). Электроизмерительные приборы и их эксплуатация. Стоимость электроэнергии и влияние на нее коэффициента мощности. Эксплуатация измерительных приборов

для определения расхода и напора воды. Расходомеры устройства. Технические условия эксплуатации расходомеров. Учет производительности насосных станций при отсутствии расходомеров. Приборы для измерения давления.

Термины и понятия: техническая документация, настройка насосов, диспетчеризация, должностная инструкция, дефектные ведомости, износ, текущий, средний и капитальный ремонт, рапорт о дефектах, журнал эксплуатации, расходомер, диагностика неисправностей.