

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

/Уваров В.А./
« 16 » июня 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Реконструкция инженерных сетей и систем

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий,
сооружений, населённых пунктов

Вид деятельности:

Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная


Институт: архитектурно-строительный

Кафедра: теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород – 2016


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (В.М. Киреев)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТГВ

« 8 » июня 2016 г., протокол № 15

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » июня 2016 г., протокол № 11

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феокистов)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-18	владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: способы проверки работоспособности и износа оборудования и сетей систем ТГВ для дальнейшей их реконструкции Уметь: использовать методы проверки работоспособности и оценки состояния оборудования и сетей систем ТГВ для дальнейшей их реконструкции Владеть: навыками опытной проверки работоспособности оборудования и средств систем ТГВ для дальнейшей их реконструкции
2	ПК-19	способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: знать правила диагностики и оценки необходимости реконструкции систем инженерных сетей и систем Уметь: производить профилактическую диагностику и реконструкцию систем инженерных сетей и систем Владеть: навыками реконструкции инженерных сетей и систем

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

Наименование дисциплины	Наименование разделов (тем)
Водоснабжение, водоотведение, Теплогазоснабжение и вентиляция	Понятие о инженерных системах, основные элементы, принцип работы
Отопление	Понятие о системах отопления, основные элементы, принцип работы
Вентиляция	Понятие о системах вентиляции, основные элементы, принцип работы

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

Наименование дисциплины	Наименование разделов (тем)
Дипломное проектирование	Раздел эксплуатации и ремонта ремонт оборудования систем ТГВ

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Аудиторные занятия, в т.ч.:	36	36
лекции	18	18
лабораторные	---	---
практические	18	18
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	36	36
Курсовой проект	--	--
Курсовая работа	--	--
Расчетно-графич. задания	--	--
Индивидуальное домашнее задание	---	---
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	36	36
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (краткое содержание)	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.				Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	1. Общие сведения о предмете «Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции»	0,5	--	--	-	1,5

2. Диагностика и реконструкция систем газоснабжения					
Эксплуатация подземных и надземных газопроводов Периодичность обхода трасс подземных и надземных газопроводов. Состав бригад по обходу трасс, маршрутные карты обходчиков. Действия обходчиков в случае обнаружения нарушений и неисправностей. Обследование подводных переходов газопроводов. Оформление разрешений на производство работ вблизи действующих сетей.	1	2	---	2	5
Замеры давления на газопроводах и ликвидации утечек газа на газопроводах Измерение давления газа в газопроводах в различные периоды года. Виды закупорок и причины их образования. Методы устранения закупорок. Методы устранения повреждений на газопроводах низкого и высокого давления. Наряд-допуск на газоопасные работы по ликвидации утечек газа на газопроводах. Охрана труда и безопасность выполнения работ при ликвидации утечек газа на газопроводах	1	2	--	2	5
Текущий и капитальный ремонт газопроводов. Текущий ремонт газопроводов. Дефектные ведомости на ремонтные работ, сроки их выполнения. Капитальный ремонт газопроводов. Приёмка в эксплуатацию законченных объектов после капитального ремонта.	1	2	--	2	5
Техническое диагностирование подземных газопроводов Организация диагностирования технического состояния подземных стальных газопроводов. Плановое и внеочередное техническое диагностирование подземных газопроводов. Анализ повреждений и параметров технического состояния газопроводов.	0,5	1	--	2	3,5
Диагностика оборудования ГРП. Этапы технической диагностики оборудования газорегуляторных пунктов Оценка технического состояния оборудования газорегуляторных пунктов. Анализ повреждений и параметров технического состояния оборудования газорегуляторных пунктов. Оформление результатов технической диагностики оборудования газорегуляторных пунктов	0,5	1	--	2	3,5
3. Диагностика и реконструкция систем отопления					
Виды и причины возникновения неисправностей в системах отопления. Обследование систем отопления	1	1	--	2	4
Способы устранения неисправностей в системах	1			1	2

	отопления					
	Энергосберегающие мероприятия при реконструкции систем отопления зданий	1	1		2	3
	Технология и организация работ реконструкции внутренней системы отопления	0,5			1	1,5
4. Диагностика и реконструкция систем вентиляции						
	Виды и причины возникновения неисправностей в системах вентиляции. Обследование систем вентиляции	1	1		2	4
	Способы устранения неисправностей в системах вентиляции	1	0,5		1	2,5
	Реставрация воздуховодов и вентиляционных каналов	1			1	3
	Технология и организация работ по текущему ремонту системы вентиляции.	0,5			1	1,5
5. Диагностика и реконструкция систем кондиционирования						
	Виды и причины возникновения неисправностей в системах кондиционирования. Обследование систем кондиционирования.	1	1		2	4
	Способы устранения неисправностей в системах кондиционирования	1	0,5		2	3,5
	Текущий ремонт и наладка инженерных систем Обследование систем вентиляции.	1	0,5		1	2,5
	Технология и организация работ по текущему ремонту системы кондиционирования.	0,5			1	1,5
	6. Технические средства для проведения реконструкции. Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах. Составление дефектных ведомостей на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Оформление журнала сезонного осмотра	1	3		4	8
	7. Надзор и контроль за ремонтом и его качеством. Комплекс мероприятий по защите и увеличению эксплуатационных возможностей систем	1	1		4	6
	8. Прогнозирование технического состояния инженерных систем Прогнозирование изменения технического состояния объектов диагностирования Задачи прогнозирования Основные термины и понятия теории надёжности Задания на контрольную работу Определение количественных характеристик надёжности по статистическим данным об отказах изделия Аналитическое определение количественных характеристик надёжности Последовательное соединение элементов в систему Расчет надёжности резервированной системы с параллельным включением элементов Комплексные показатели надёжности					

ИТОГО:	18	18	---	36	72
--------	----	----	-----	----	----

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов в СРС
Семестр № 8				
1	Эксплуатация подземных и надземных газопроводов	Периодичность обхода трасс подземных и надземных газопроводов. Состав бригад по обходу трасс, маршрутные карты обходчиков. Действия обходчиков в случае обнаружения нарушений и неисправностей. Обследование подводных переходов газопроводов. Оформление разрешений на производство работ вблизи действующих сетей	2	2
2	Замеры давления на газопроводах и ликвидации утечек газа на газопроводах	Измерение давления газа в газопроводах в различные периоды года. Виды закупорок и причины их образования. Методы устранения закупорок. Методы устранения повреждений на газопроводах низкого и высокого давления. Наряд-допуск на газоопасные работы по ликвидации утечек газа на газопроводах. Охрана труда и безопасность выполнения работ при ликвидации утечек газа на газопроводах	2	2
3	Текущий капитальный ремонт газопроводов	Текущий ремонт газопроводов. Дефектные ведомости на ремонтные работы, сроки их выполнения. Капитальный ремонт газопроводов. Приемка в эксплуатацию законченных объектов после капитального ремонта.	2	2
4	Техническое диагностирование подземных газопроводов	Организация диагностирования технического состояния подземных стальных газопроводов. Плановое и внеочередное техническое диагностирование подземных газопроводов. Анализ повреждений и параметров технического состояния газопроводов	1	4
5	Диагностика оборудования ГРП.	Этапы технической диагностики оборудования газорегуляторных пунктов Оценка технического состояния оборудования газорегуляторных пунктов. Анализ повреждений и параметров технического состояния оборудования газорегуляторных пунктов. Оформление результатов технической диагностики оборудования газорегуляторных пунктов	1	4
6	Неисправности	Неисправности в работе систем отопления и их	2	4

	работе систем отопления и их устранение	устранение Понижение температуры в помещениях, нарушение герметичности элементов. Неисправности узлов ввода теплосети. Выявление причин и способы устранения. Меры безопасности при эксплуатации систем отопления.		
7	Энергосберегающие мероприятия при реконструкции систем ТГВ	Конструктивные решения систем отопления, позволяющие снизить расход теплоты на отопление зданий. Организация учёта теплопотребления. Современные энергосберегающие материалы, оборудование и технологии монтажа в системах отопления. Особенности гидравлического расчёта систем отопления с использованием автоматических средств учёта и регулирования теплопотребления. Энергосберегающие технологии при выработке и транспортировке теплоты (оптимизация режимов работы тепловых сетей и котельного оборудования, современные технологии прокладки теплопроводов) Мероприятия по снижению потерь теплоты в системах централизованного горячего водоснабжения (ГВ). Причины и методы устранения нарушения циркуляции в системах ГВ.	3	4
8	Технические средства для проведения ремонтных работ. Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах.	Набор инструментов и приспособлений по ремонту систем отопления из полимерных труб. Набор инструментов и приспособлений по ремонту систем отопления из стальных труб. Меры безопасности при проведении ремонтных работ систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	1	4
9	Виды работ при ремонте	Виды работ по ремонту при эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	1	4
10	Реконструкция инженерных систем	Состав и содержание проектной документации на демонтаж существующих, монтаж новых систем. Технико-экономическое обслуживание, замены материалов и оборудования. Состав документации на выполненные работы. Выбор материалов при ремонте систем с учетом экономичности эффективности и энергосбережения	1	4
11	Надзор и контроль	Надзор и контроль за ремонтом и его качеством.	1	2

	за ремонт и его качеством	Виды контроля качества. Входной, операционный и текущий контроль качества ремонтных работ. Документация по результатам контроля.		
12	Прогнозирование технического состояния инженерных систем	Расчет количества отказов различного инженерного оборудования	1	4
ИТОГО:			18	40

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Диагностика и реконструкция систем газоснабжения	<p>Структура и управление газовым хозяйством. Аварийно-диспетчерская служба (АДС). Служба подземных газопроводов и сооружений. Служба внутридомового газового оборудования. Служба сжиженных газов. Служба промышленных предприятий. Служба режимов газоснабжения. Районная эксплуатационная служба или участок. Устройство подземных газопроводов. Пересечения газопроводов с различными препятствиями. Испытание газопроводов на герметичность. Подземные газопроводы. Техническое обслуживание. Устранение закупорок. Поиски утечек газа и их устранение. Приборные методы контроля за техническим состоянием. Ремонтные работы. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Механические повреждения газопроводов и сооружений на них.</p>

<p>Диагностика и реконструкция систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Техническое обслуживание, контроль за состоянием, ремонт и консервация тепловых энергоустановок Техническая документация на тепловые энергоустановки, требования безопасности эксплуатации Испытания на прочность и плотность. Какие существуют неисправности в системах отопления? Чем может быть вызвано понижение температуры в помещениях? Что может вызвать нарушение герметичности элементов системы отопления? Каковы могут быть неисправности узлов ввода тепловой сети в здание? Способы устранения неисправностей в отопительный период Способы устранения неисправностей в неотопительный период Назовите меры безопасности при эксплуатации систем отопления здания Обозначьте виды неисправностей в системах вентиляции и кондиционирования воздуха Обозначьте виды неисправностей оборудования системы вентиляции и кондиционирования воздуха Каковы способы устранения основных неисправностей системы вентиляции? Способы устранения неисправностей оборудования систем вентиляции: балансировка, ремонт рабочих колес, замена подшипников Неисправности калорифера и его ремонт Неисправности фильтров, заборных шахт и их ремонт Неисправности элементов кондиционера и ремонт Основные меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха Какие инструменты необходимы для ремонта систем отопления из стальных трубопроводов? Какие инструменты необходимы для ремонта систем отопления из полимерных трубопроводов? Какие инструменты необходимы для ремонта систем вентиляции из стальных и пластиковых воздуховодов? Какие станки и механизмы используются при ремонтных работах систем отопления? Какие станки и механизмы используются при ремонтных работах систем вентиляции и кондиционирования воздуха? Назовите меры безопасности при использовании инструментов, машин и механизмов, используемых при ремонтных работах. Состав и содержание проектной документации на демонтаж существующих систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха Состав и содержание проектной документации на монтаж существующих систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха при ремонте и реконструкции</p>
--	---

		<p>Последовательность действий при замене материалов и оборудования внутренней системы отопления</p> <p>Последовательность действий при замене материалов и оборудования системы вентиляции и кондиционирования</p> <p>Последовательность действий при замене материалов и оборудования системы</p> <p>Состав исполнительно-технической документации на проведенные работы по реконструкции внутренних санитарно-технических систем</p> <p>Порядок запуска после реконструкции систем отопления</p> <p>Порядок запуска после реконструкции систем</p> <p>Порядок запуска после реконструкции систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>В чем заключается и кто из персонала проводит входной контроль выполнения ремонтных работ?</p> <p>В чем заключается и кто из персонала проводит операционный контроль выполнения ремонтных работ?</p> <p>В чем заключается и кто проводит из персонала текущий контроль выполнения ремонтных работ?</p> <p>Перечислить документацию по результатам проведения контроля выполнения ремонтных работ</p>
--	--	--

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий,

ИДЗ состоит из ряда задач, связанных с расчетом прогнозирования технического состояния объектов инженерных сетей и систем.

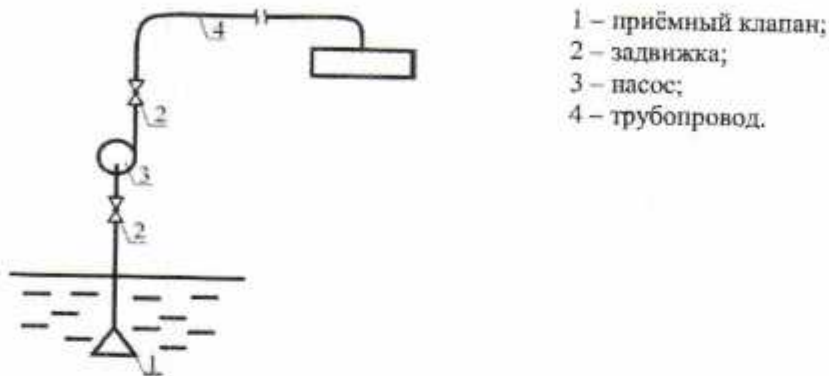
Содержание ИДЗ:

1. Прогнозирование изменения технического состояния объектов диагностирования
2. Задачи прогнозирования
3. Основные термины и понятия теории надёжности
4. Задания на контрольную работу
5. Определение количественных характеристик надежности по статистическим данным об отказах изделия
6. Аналитическое определение количественных характеристик надежности
7. Последовательное соединение элементов в систему
8. Расчет надежности резервированной системы с параллельным включением элементов
9. Комплексные показатели надежности

Пример одной из задач ИДЗ

Задача 1

Определить суммарное значение интенсивности отказов λ_c и вероятности безотказной работы через 100, 1000, 2000, 4000, 8000 ч непрерывной работы. Принципиальная схема рассматриваемой системы приведена на рис.3. Снижение вероятности безотказной работы менее 0,7 считать отказом системы. Если предпоследняя цифра зачётной книжки от 0 – 4, то студент принимает стальные трубы, если от 5 – 9 –чугунные.



Вариант	L, см	Диаметр трубопровода, мм	Марка насоса
0	500	100	ЭЦВ 4
1	1000	150	ЭЦВ 6
2	2000	200	ЭЦВ 8
3	3000	250	ЭЦВ 10
4	4000	300	ЭЦВ 6
5	5000	400	ЭЦВ 10
6	500	500	ЭЦВ 4
7	1000	600	ЭЦВ 8
8	1500	150	ЭЦВ 6
9	2000	300	ЭЦВ 8

Значение интенсивности отказов отдельных элементов санитарнотехнических систем приведены в приложении

Задача 2

Изделие состоит из N групп узлов. Отказы узлов первой группы подчинены экспоненциальному закону с интенсивностью отказов λ , отказы узлов второй группы - закону Релея с параметром σ , отказы узлов третьей группы - экспоненциальному закону с интенсивностью отказов λ . Требуется определить вероятность безотказной работы изделия в течение времени t . Исходные данные для расчета приведены в табл.

Варианты	Исходные данные				
	N	$\lambda \cdot 10^{-4}$, 1/час	σ , час	$\lambda \cdot 10^{-4}$, 1/час	t , час
0	3	1	2000	0,93	500
1	2	–	4000	1,8	1000
2	2	3,2	–	2,6	500
3	2	0,93	3000	–	2000
4	3	0,6	4000	3,2	2400
5	3	0,6	4000	2,8	1800
6	2	0,93	–	1,8	800
7	2	–	2000	0,93	700
8	3	1	3000	0,6	600
9	3	3,2	4000	0,93	1700

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Сокова С.Д. Ремонт инженерного оборудования зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Сокова, М.Е. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 350 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16995.html>
2. Боровков, В. М. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей : учеб. / В. М. Боровков, А. А. Калютик, В. В. Сергеев. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 199 с
3. Прогнозирование технического состояния систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17747>
4. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие для студентов СПО / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - 2-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2017
5. Колибаба, О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учеб. пособие / О. Б. Колибаба, В. Ф. Никишов, М. Ю. Ометова. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 203 с.
6. Фокин, С. В. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация : учеб. пособие для студентов сред. проф. образования / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - Москва : Альфа-М : Инфра-М, 2011. - 288 с.
7. К.С. Орлов. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. – М.: Академия, 2008.
8. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий: устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. — Москва : КноРус, 2016. — 368 с.
9. Феофанов Ю.А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для СПО, 2-е изд., пер. и доп./ Ю.А. Феофанов - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2017, 157с
10. Инженерные системы зданий и сооружений : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования / И. И. Полосин [и др.]. - Москва :

Академия, 2012. - 298 с. : табл., рис. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7478-8 : 571.40 р.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Боровков, В. М. Теплотехническое оборудование : учеб. для использования в учеб. процессе образоват. учреждений, реализующих программы сред. проф. образования по специальности 140102 - Теплоснабжение и теплотехн. оборудование / В. М. Боровков, А. А. Калютник, В. В. Сергеев. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2013. - 190 с.
2. Антипов, А. В. Монтаж, пуск и наладка систем вентиляции : учеб. пособие / А. В. Антипов, И. А. Дубровин. - Москва : Академия, 2009. - 63 с. - (Непрерывное профессиональное образование).
3. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. - Москва : Инфра-М, 2005. - 480 с. - (Среднее профессиональное образование).
4. Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / С. И. Бурцев [и др.] ; ред. В. Е. Минин. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005. - 375 с.
5. Сибикин, Ю. Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин. - Москва : Академия, 2004. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование).
6. Харланов, С. А. Монтаж систем вентиляции : учеб. для проф.-техн. училищ / С. А. Харланов, В. А. Степанов. - 4 изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1991. - 262 с.
7. К.С.Орлов. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. – М.: Академия, 2008.
8. Самойлов В.С. Инженерное оборудование дома и участка [Электронный ресурс]/ Самойлов В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Аделант, 2008.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44085>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Самойлов В.С. Вентиляция и кондиционирование [Электронный ресурс]/ Самойлов В.С., Левадный В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Аделант, 2009.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44055>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Савельев А.А. Сантехника в доме. Монтажные работы [Электронный ресурс]/ Савельев А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Аделант, 2008.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44140>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

11. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30241>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
12. Серикова Г.А. Сантехника в доме [Электронный ресурс]: установка, ремонт, эксплуатация/ Серикова Г.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: РИПОЛ классик, 2012.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55359.html>.— ЭБС «IPRbooks»
13. Широкий Г.Т. Материаловедение в санитарно-технических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Широкий Г.Т., Юхневский П.И., Бортницкая М.Г.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20089.html>.— ЭБС «IPRbooks»
14. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс] / В.В. Зеликов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 624 с. — 978-5-9729-0037-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13551.html>

6.3. Перечень интернет ресурсов

<https://www.abok.ru> -АВОК для инженеров в областях: вентиляция, отопление, кондиционирование, водоснабжение, строительная теплофизика, водоподготовка, противодымная вентиляция, энергосбережение. Статьи, новости, журналы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенная презентационной техникой. Для освоения дисциплины имеется комплект электронных презентаций

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 11__ заседания кафедры от «24»__ мая__ 2017 г.

Заведующий кафедрой  _____ Уваров В.А.
подпись, ФИО

Директор института  _____ Уваров В.А.
подпись, ФИО

Добавлена основная литература

Киреев, В. М. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Киреев, А. И. Алифанова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017.

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный
год.

Протокол № 11 _____ заседания кафедры от « 11 » _____ мая _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ Уваров В.А.
подпись, ФИО

Директор института _____ Уваров В.А.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Целью изучения дисциплины является обучение студентов вопросам реконструкции а и диагностики оборудования систем ТГВ

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

1. Знать:

- причины реконструкции инженерных систем,
- комплекс мероприятий по защите и увеличению эксплуатационных возможностей систем;
- документацию по оценке состояния систем,
- виды ремонтов, реконструкций, состав и способы их определения,
- технологию проведения реконструкции инженерного оборудования, трубопроводов с соблюдением мероприятий по охране труда, виды испытаний оборудования и трубопроводов, параметры и способы контроля качества работ

2. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха,

3. Организовывать производство работ по реконструкции инженерных сетей

4. Осуществлять надзор и контроль за работами по реконструкции.

5. Техническую сущность мероприятий по реконструкции и формулировать рекомендации по снижению энергопотребления отдельных видов инженерных систем;

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Формой итогового контроля является зачет.

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.

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.

Изучение каждой темы следует завершать ответами на вопросы.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической


работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров

подпись, ФИО


Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

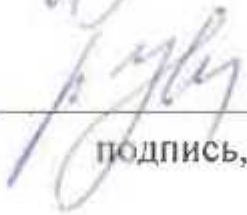
Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров


подпись, ФИО