

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-
строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Насосы, вентиляторы, компрессоры

08.02.13 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции»
(направленность (профиль): «Монтаж и техническое обслуживание
инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем
вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий»)

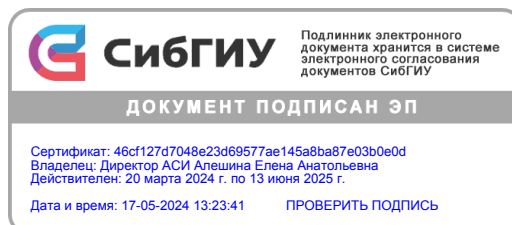
Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по специальности 08.02.13 - Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с современными конструкциями нагнетателей
- изучение особенностей работы нагнетателей в сетях
- изучение конструктивных особенностей и элементов нагнетателей
- ознакомление с правилами применения нагнетателей в санитарно-технических системах, системах кондиционирования и вентиляции.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 08.02.13 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Выполнение работ по монтажу сантехнических систем и оборудования гражданских зданий;
- Выполнение работ по монтажу и техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования;
- Выполнение работ по техническому обслуживанию систем отопления, водоснабжения и водоотведения;
- Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики;
- Холодильная техника и кондиционеры;
- Основы отопления, водоснабжения и водоотведения;
- Основы вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Защита дипломного проекта (работы).

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Выполнять монтаж систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.

– ПК 2.2.: Выполнять монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха.

– ПК 2.4.: Регулировать смонтированные системы вентиляции, кондиционирования воздуха для достижения проектных и паспортных характеристик.

– ПК 5.2.: Осуществлять монтаж систем отопления, водоснабжения, водоотведения в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
<p>ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.4. ПК 5.2.</p>	<p>Выполнять работы по монтажу санитарно-технических систем и оборудования с соблюдением требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности Использовать проектную и нормативную техническую документацию в области монтажа систем отопления. Читать монтажные чертежи систем отопления Проводить испытания санитарно-технических систем и оборудования Использовать графические компьютерные программы и комплексы при монтаже систем отопления Выполнять работы по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха с соблюдением требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности Использовать проектную и нормативную техническую</p>	<p>Монтажные чертежи внутренних санитарно-технических систем и оборудования Требования охраны труда при монтаже санитарно-технических систем и оборудования Требования, предъявляемых к качеству выполняемых работ по монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков Нормативные технические документы и технологическую последовательность выполнения монтажных работ Монтажные чертежи систем вентиляции,</p>

	<p>документацию в области монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха. Читать монтажные чертежи систем вентиляции, кондиционирования воздуха Проводить испытания систем вентиляции, кондиционирования воздуха Использовать графические компьютерные программы и комплексы при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха отопления Разбираться в проектной и нормативной документации Обрабатывать результаты испытаний систем вентиляции, кондиционирования воздуха Определять аэродинамические характеристики воздухораспределителей, воздушных фильтров, дроссель-клапанов или многостворчатых воздушных клапанов в воздуховодах Производить регулирование аэродинамических характеристик вентиляционных сетей с помощью воздухораспределителей, дроссель-клапанов или многостворчатых клапанов в воздуховодах Оформлять техническую документацию по результатам испытаний Выполнять укрупнительную сборку узлов систем отопления, водоснабжения; Выполнять укрупненную сборку узлов внутренних санитарно-технических систем; Выполнять установку и крепление санитарно-технического оборудования и трубопроводов</p>	<p>кондиционирования воздуха Требования охраны труда при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха Нормативные технические документы и технологическую последовательность выполнения монтажных работ Правила опробования, сборки и разборки, обкатки, пуска, регулирования и комплексного испытания смонтированного оборудования и систем вентиляции, кондиционирования воздуха Принципы работы смонтированного оборудования и систем вентиляции, кондиционирования воздуха Методику проведения регулирования смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха Методику проведения регулирования отдельных элементов систем</p>
--	---	--

	<p>Выполнять слесарные операции при монтаже и ремонте санитарно-технических систем; Разбирать, ремонтировать и собирать детали и узлы систем отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков; Проводить испытания смонтированных санитарно-технических систем;</p>	<p>вентиляции, кондиционирования воздуха Виды и назначение основной проектной и технической документации для производства монтажных работ; Правила выполнения слесарных работ при монтаже и ремонте санитарно-технических систем; Назначение, устройство и принцип действия систем отопления, водоснабжения, водоотведения; Технология и последовательность подготовительных и монтажных работ наружных сетей систем отопления, водоснабжения, водоотведения; Технология, последовательность подготовительных работ и особенности монтажа оборудования и трубопроводов внутренних систем отопления, водоснабжения, водоотведения; Правила проведения испытаний оборудования и трубопроводов; Правила безопасной эксплуатации монтажного оборудования;</p>
--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		6 семестр
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	68	68
Лекции, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0

в форме практической подготовки	0	0
---------------------------------------	---	---

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Классификация нагнетателей и область их применения (Основные понятия и определения. Принципиальные схемы основных видов нагнетателей и области их применения);

Раздел 2 Теоретические основы работы лопастных нагнетателей (Основы гидродинамики лопастных нагнетателей Кинематика потока в рабочем колесе

Уравнение Эйлера для работы радиального нагнетателя. Влияние формы лопаток и других факторов на величину теоретического давления

Теоретические и действительные характеристики. Универсальные характеристики. Полная характеристика нагнетателя и получение ее в лабораторных условиях

Уравнение полного давления, развиваемого осевым нагнетателем. Теорема Н.Е. Жуковского);

Раздел 3 Работа нагнетателей в сети (Характеристика сети. Способы наложения характеристик.

Анализ работы нагнетателей при изменении характеристики сети Параллельное и последовательное включение нагнетателей.

Построение суммарной характеристики

Технико-экономические основы выбора нагнетателей

Учет особенностей технологического процесса и требований пожаровзрывобезопасности

Учет особенностей технологического процесса работы насосов

Учет особенностей технологического процесса работы вентиляторов

Учет особенностей технологического процесса работы компрессоров

Устойчивость работы нагнетателей в сети. Помпаж);

Раздел 4 Регулирование нагнетателей. Способы регулирования и их сравнение. Автоматизация регулирования (Регулирование одиночных нагнетателей

Регулирование нагнетателей при совместной работе

Регулирование насосов и вентиляторов в системах);

Раздел 5 Конструкции лопастных нагнетателей (Радиальные вентиляторы. Классификация. Испытания

Осевые вентиляторы. Характеристики

Осевые насосы. Конструктивные особенности. Насосы для систем отопления

Осевые и центробежные компрессоры

Диаметральные вентиляторы. Принцип действия);

Раздел 6 Объемные нагнетатели. Поршневые машины (Принцип действия

Поршневые насосы

Поршневые компрессоры);

Раздел 7 Ротационные машины. Насосы и компрессоры. Принцип действия (Описание ротационных насосов и компрессоров. Принцип действия);

Раздел 8 Монтаж нагнетателей (Общие принципы монтажа насосов

Общие принципы монтажа вентиляторов

Общие принципы монтажа компрессоров);

Раздел 9 Пуск, наладка и эксплуатация нагнетателей (Пуск, наладка и эксплуатация вентиляторов и вентустановок

Пуск и обкатка

Испытания и наладка

Эксплуатация вентиляторных установок

Пуск, наладка и эксплуатация насосов и насосных установок

Пуск и наладка насосов. Эксплуатация насосов

Пуск, наладка и эксплуатация компрессоров

Пуск и наладка центробежного компрессора

Пуск и наладка винтового компрессора

Эксплуатация компрессорных установок).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Классификация нагнетателей и область их применения	2	
Раздел 2.	Теоретические основы работы лопастных нагнетателей	4	
Раздел 3.	Работа нагнетателей в сети	2	
Раздел 4.	Регулирование нагнетателей. Способы регулирования и их сравнение. Автоматизация регулирования	2	
Раздел 5.	Конструкции лопастных нагнетателей	2	
Раздел 6.	Объемные нагнетатели. Поршневые машины	1	
Раздел 7.	Ротационные машины. Насосы и компрессоры.	1	

	Принцип действия		
Раздел 8.	Монтаж нагнетателей	2	
Раздел 9.	Пуск, наладка и эксплуатация нагнетателей	2	
Итого:		18	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Построение характеристик сети трубопроводов, подключенной к нагнетателю; построение характеристики нагнетателя; распределение давлений в ступенях компрессора	6	
Раздел 3.	Нахождение рабочей точки нагнетателя в сети	6	
Раздел 5.	Подбор насосов для насос-ной установки системы горя-чего водоснабжения; подбор насосов для насосной установки системы отопления	6	
Итого:		18	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 9.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Итого:		32	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Леонтьев, В. К. Насосы и воздухоудные станции: расчет насосной установки : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18034-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/534161> (дата обращения: 16.05.2024);

2 Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00813-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/538151> (дата обращения: 16.05.2024).

б) дополнительная литература:

1 Павлинова, И. И. Эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18614-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/545158> (дата обращения: 16.05.2024);

2 Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10098-3.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL:

<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения практических занятий предусмотрены: Кабинет «Материалов и изделий сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата», оснащенный:

оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-методических пособий «Материалы и изделия сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата»;

техническими средствами обучения: плазменная панель, интерактивная доска, видеопроектор, мультимедийная доска, персональные компьютеры, видеоматериалы, наглядные демонстрационные пособия.

Кабинет «Технологии работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления», оснащенный: оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; макеты отопительного и сантехнического оборудования; стенды трубопроводной арматуры и соединительных деталей; наглядные пособия (электронные плакаты); техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем водоснабжения и водоотведения, отопления; мультимедийный проектор; интерактивная доска; компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет «Технологии работ по монтажу систем кондиционирования воздуха и вентиляции» оснащенный: оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплекты учебно-методической, справочной, нормативной, технической документации; макеты оборудования систем кондиционирования воздуха и вентиляции; стенды с сетевыми элементами систем, запорно-регулирующей арматурой. техническими средствами обучения: видеофильмы об устройстве и работе систем кондиционирования воздуха и вентиляции; мультимедийный проектор; интерактивная доска; компьютеры с лицензионным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 08.02.13 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».

Составитель(и):

старший преподаватель Смирнова Елена Владимировна
(кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Насосы, вентиляторы, компрессоры»

по направлению подготовки (специальности)

08.02.13 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»

(направленность (профиль): «Монтаж и техническое обслуживание инженерных систем отопления, водоснабжения, водоотведения и систем вентиляции, кондиционирования воздуха гражданских зданий»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по специальности 08.02.13 - Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с современными конструкциями нагнетателей
- изучение особенностей работы нагнетателей в сетях
- изучение конструктивных особенностей и элементов нагнетателей
- ознакомление с правилами применения нагнетателей в санитарно-технических системах, системах кондиционирования и вентиляции.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 08.02.13 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Выполнение работ по монтажу сантехнических систем и оборудования гражданских зданий;
- Выполнение работ по монтажу и техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования;

- Выполнение работ по техническому обслуживанию систем отопления, водоснабжения и водоотведения;
- Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики;
- Холодильная техника и кондиционеры;
- Основы отопления, водоснабжения и водоотведения;
- Основы вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Защита дипломного проекта (работы).

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2.: Выполнять монтаж систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.

– ПК 2.2.: Выполнять монтаж систем вентиляции, кондиционирования воздуха.

– ПК 2.4.: Регулировать смонтированные системы вентиляции, кондиционирования воздуха для достижения проектных и паспортных характеристик.

– ПК 5.2.: Осуществлять монтаж систем отопления, водоснабжения, водоотведения в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 09. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.4. ПК 5.2.	Выполнять работы по монтажу санитарно-технических систем и оборудования с соблюдением требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности Использовать проектную и нормативную техническую документацию в области монтажа систем отопления. Читать монтажные чертежи систем отопления	Монтажные чертежи внутренних санитарно-технических систем и оборудования Требования охраны труда при монтаже санитарно-технических систем и оборудования Требования, предъявляемых к качеству

	<p>Проводить испытания санитарно-технических систем и оборудования</p> <p>Использовать графические компьютерные программы и комплексы при монтаже систем отопления</p> <p>Выполнять работы по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха с соблюдением требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности</p> <p>Использовать проектную и нормативную техническую документацию в области монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха.</p> <p>Читать монтажные чертежи систем вентиляции, кондиционирования воздуха</p> <p>Проводить испытания систем вентиляции, кондиционирования воздуха</p> <p>Использовать графические компьютерные программы и комплексы при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха отопления</p> <p>Разбираться в проектной и нормативной документации</p> <p>Обрабатывать результаты испытаний систем вентиляции, кондиционирования воздуха</p> <p>Определять аэродинамические характеристики воздухораспределителей, воздушных фильтров, дроссель-клапанов или многостворчатых воздушных клапанов в воздуховодах</p> <p>Производить регулирование аэродинамических характеристик вентиляционных сетей с помощью воздухораспределителей, дроссель-клапанов или</p>	<p>выполняемых работ по монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков</p> <p>Нормативные технические документы и технологическую последовательность выполнения монтажных работ</p> <p>Монтажные чертежи систем вентиляции, кондиционирования воздуха</p> <p>Требования охраны труда при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха</p> <p>Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха</p> <p>Нормативные технические документы и технологическую последовательность выполнения монтажных работ</p> <p>Правила опробования, сборки и разборки, обкатки, пуска, регулирования и комплексного испытания смонтированного оборудования и систем вентиляции, кондиционирования воздуха</p> <p>Принципы работы смонтированного</p>
--	--	--

	<p>многостворчатых клапанов в воздуховодах Оформлять техническую документацию по результатам испытаний Выполнять укрупнительную сборку узлов систем отопления, водоснабжения; Выполнять укрупненную сборку узлов внутренних санитарно-технических систем; Выполнять установку и крепление санитарно-технического оборудования и трубопроводов Выполнять слесарные операции при монтаже и ремонте санитарно-технических систем; Разбирать, ремонтировать и собирать детали и узлы систем отопления, водоснабжения, канализации, газоснабжения и водостоков; Проводить испытания смонтированных санитарно-технических систем;</p>	<p>оборудования и систем вентиляции, кондиционирования воздуха Методику проведения регулирования смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха Методику проведения регулирования отдельных элементов систем вентиляции, кондиционирования воздуха Виды и назначение основной проектной и технической документации для производства монтажных работ; Правила выполнения слесарных работ при монтаже и ремонте санитарно-технических систем; Назначение, устройство и принцип действия систем отопления, водоснабжения, водоотведения; Технология и последовательность подготовительных и монтажных работ наружных сетей систем отопления, водоснабжения, водоотведения; Технология, последовательность подготовительных работ и особенности монтажа оборудования и</p>
--	---	---

		трубопроводов внутренних систем отопления, водоснабжения, водоотведения; Правила проведения испытаний оборудования и трубопроводов; Правила безопасной эксплуатации монтажного оборудования;
--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации		<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	68	68
Лекции, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической	0	0

подготовки		
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Классификация нагнетателей и область их применения (Основные понятия и определения. Принципиальные схемы основных видов нагнетателей и области их применения);

Раздел 2 Теоретические основы работы лопастных нагнетателей (Основы гидродинамики лопастных нагнетателей Кинематика потока в рабочем колесе

Уравнение Эйлера для работы радиального нагнетателя. Влияние формы лопаток и других факторов на величину теоретического давления

Теоретические и действительные характеристики. Универсальные характеристики. Полная характеристика нагнетателя и получение ее в лабораторных условиях

Уравнение полного давления, развиваемого осевым нагнетателем. Теорема Н.Е. Жуковского);

Раздел 3 Работа нагнетателей в сети (Характеристика сети. Способы наложения характеристик.

Анализ работы нагнетателей при изменении характеристики сети

Параллельное и последовательное включение нагнетателей.

Построение суммарной характеристики

Технико-экономические основы выбора нагнетателей

Учет особенностей технологического процесса и требований пожаровзрывобезопасности

Учет особенностей технологического процесса работы насосов

Учет особенностей технологического процесса работы вентиляторов

Учет особенностей технологического процесса работы компрессоров

Устойчивость работы нагнетателей в сети. Помпаж);

Раздел 4 Регулирование нагнетателей. Способы регулирования и их сравнение. Автоматизация регулирования (Регулирование одиночных нагнетателей

Регулирование нагнетателей при совместной работе

Регулирование насосов и вентиляторов в системах);

Раздел 5 Конструкции лопастных нагнетателей (Радиальные вентиляторы. Классификация. Испытания

Осевые вентиляторы. Характеристики

Осевые насосы. Конструктивные особенности. Насосы для систем отопления

Осевые и центробежные компрессоры

Диаметральные вентиляторы. Принцип действия);

Раздел 6 Объемные нагнетатели. Поршневые машины (Принцип действия

Поршневые насосы

Поршневые компрессоры);

Раздел 7 Ротационные машины. Насосы и компрессоры. Принцип действия (Описание ротационных насосов и компрессоров. Принцип действия);

Раздел 8 Монтаж нагнетателей (Общие принципы монтажа насосов

Общие принципы монтажа вентиляторов

Общие принципы монтажа компрессоров);

Раздел 9 Пуск, наладка и эксплуатация нагнетателей (Пуск, наладка и эксплуатация вентиляторов и вентустановок

Пуск и обкатка

Испытания и наладка

Эксплуатация вентиляторных установок

Пуск, наладка и эксплуатация насосов и насосных установок

Пуск и наладка насосов. Эксплуатация насосов

Пуск, наладка и эксплуатация компрессоров

Пуск и наладка центробежного компрессора

Пуск и наладка винтового компрессора

Эксплуатация компрессорных установок).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Смирнова Елена Владимировна
(кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).