

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление автоматизированными системами систем вентиляции и
кондиционирования воздуха
наименование учебной дисциплины

15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт
систем вентиляции и кондиционирования
код и наименование специальности

технический
профиль

Квалификация выпускника

ТЕХНИК
наименование

Форма обучения

очная
очная, очно-заочная, заочная

Срок обучения 3 г. 10 м.

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по специальности 15.02.13 – Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- овладение теоретическими основами знаний автоматизированных систем;
- овладение практическими умениями, навыками по техническому обслуживанию современных технологических процессов производства систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ознакомление с основными понятиями автоматического контроля и регулирования, телемеханики и диспетчеризации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика;
- Информатика;
- Электротехника и электроника;
- Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях;
- Компьютерная графика и прикладное программное обеспечение;
- Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.

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

- Техническая механика;
- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Вентиляторы и компрессоры;
- Методы контроля качества технологических процессов вентиляции и кондиционирования;

- Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Управление процессом проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Контроль качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общие компетенции:

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 – Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 – Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 – Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 – Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07 – Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 – Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 – Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11 – Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

– профессиональные компетенции:

ПК 1.3 – Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования;

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности: выполнению работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.3	<p>разбираться в проектной и нормативной документации;</p> <p>применять ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</p> <p>применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов;</p> <p>соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.</p> <p>осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;</p> <p>применять технические средства автоматизации;</p> <p>выполнять работы по наладке систем автоматизации;</p> <p>программировать микроконтроллеры;</p> <p>вводить управляющие программы в процессоры и программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе;</p> <p>использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ;</p> <p>оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации;</p> <p>работать с технической и справочной документацией по системам вентиля-</p>	<p>требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</p> <p>требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>техническую документацию систем автоматизации;</p> <p>технические средства систем автоматизации;</p> <p>показатели качества работы систем автоматического регулирования.</p> <p>нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>основы термодинамики,</p>	<p>подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента;</p> <p>проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей и техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;</p> <p>подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>проверки герметичности циркуляционных конту-</p>

	<p>ций и кондиционирования воздуха;</p> <p>понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>определять производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций;</p> <p>соблюдать требования охраны труда и экологиче-</p>	<p>теории теплообмена, электротехники и автоматизации;</p> <p>условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</p> <p>требования охраны труда и экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования и вентиляции.</p>	<p>ров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение;</p> <p>выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде;</p> <p>выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.</p>
--	---	---	--

	ской безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.		
--	---	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций и практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	5 семестр
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	84
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	42
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	10
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	20
Лабораторные занятия, <i>академ. час.</i>	0
Семинарские занятия, <i>академ. час.</i>	0
Курсовое проектирование, <i>академ. час.</i>	0
Промежуточная аттестация, <i>академ. час.</i>	12
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), <i>академ. час.</i>	0

Содержание учебной дисциплины

Тема 1 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления.

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления. Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы. Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация приточных СКВ. Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха. Автоматизация СКВ рекуперацией тепла. Автоматизация однозональных сплит-систем. Количественное регулиро-

вание СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации. Последовательность пуска. Последовательность остановки. Защитные функции СКВ. Требования, предъявляемые к СКВ.

Тема 2 Основы теории автоматического управления.

Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Показатели качества работы систем автоматического регулирования. Функциональные устройства как объект регулирования. Обслуживаемые помещения, теплообменные аппараты, смесительные камеры, вентиляционные сети, датчики и регулирующие органы.

Тема 3 Технические средства систем автоматизации.

Измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивлений. Измерительные преобразователи влажности. Измерительные преобразователи давления, расхода, уровня и газового состава среды. Элементная база систем автоматизации. Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы. Регулирующие устройства. Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры. Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока. Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости. Регулирующие элементы СКВ. Воздушные клапаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.

Тема 4 Техническая документация систем автоматизации.

Состав технической документации. Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические. Схемы соединений и подключений внешних проводов. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводок. Эксплуатационная документация.

Тема 5 Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ.

Основные этапы работы. Монтаж датчиков, приборов, регуляторов. Общие требования. Монтаж датчиков в состоянии наружного воздуха. Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях. Монтаж датчиков в трубопроводах. Монтаж регуляторов прямого действия. Монтаж щитов и пультов управления. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов. Монтаж электрических проводок. Способы монтажа. Выбор типа и сечения проводов. Общие правила выполнения электропроводок.

Тема 6 Наладка систем автоматизации СКВ.

Подготовительная работа. Порядок выполнения работ. Производственная база. Прибор и оборудование. Техника безопасности при выполнении наладочных работ.

Тема 7 Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров.

Тема 8 Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования.

Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей. Контроллеры для фэнкойлов.

Тема 9 Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования.

Контроллеры. Назначение. Панель управления. Программирование. Режим работы. Настройка регулятора. Системы управления микроклиматом.

Тема 10 Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий.

Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом. Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ. Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления	1
2	Основы теории автоматического управления	1
3	Технические средства систем автоматизации	1
4	Техническая документация систем автоматизации	1
5	Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ	1
6	Наладка систем автоматизации СКВ	1
7	Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров	1
8	Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	1
9	Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	1
10	Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий	1
ИТОГО		10

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
1	Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямооточных СКВ	2

1	Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха	2
1	Автоматизация СКВ рекуперацией тепла	2
3	Построение схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2
4	Состав, оформление и комплектование рабочей документации	2
4	Работа со схемами	2
5	Составление перечня средств малой механизации и Инструментов для монтажа систем автоматизации СКВ	2
6	Наладочные работы и настройка замкнутых систем автоматического регулирования	2
7	Автоматизация кондиционеров	2
8	Особенности проектирования СКВ зданий с многокомнатной планировкой	2
ИТОГО		20

7 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, <i>академ. час.</i>
1	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	4
2	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к текущему контролю.	2
3	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	4
4	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	4
5	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	4
6	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	4
7	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к текущему контролю.	4
8	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе.	4

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
	3 Подготовка к текущему контролю.	
9	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к текущему контролю. 3 Подготовка к тестированию.	6
10	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к текущему контролю. 3 Подготовка к тестированию.	6
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Подготовка к экзамену.</i>	12
ИТОГО		54

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 157 с. – ISBN 978-5-534-04929-9. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453373> (дата обращения: 18.02.2020).

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, 2020. – 250 с. – ISBN 978-5-534-10098-3. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/455939> (дата обращения: 18.02.2020).

3. Сазонов, Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. В. Сазонов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 201 с. – ISBN 978-5-534-11915-2. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/457202> (дата обращения: 18.02.2020).

б) дополнительная литература:

1. Клиорина, Г. И. Инженерная подготовка городских территорий : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Клиорина, В. А. Осин, М. С. Шумилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 331 с. – ISBN 978-5-534-07118-4. – URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453392> (дата обращения: 18.02.2020).

2. Зоря, И. В. Основы микроклимата и вентиляция гражданских зданий : конспект лекций / И. В. Зоря ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=46&lngEdition=2967&lngFile=2924&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles>.

3. Зоря, И. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : конспект лекций / И. В. Зоря ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2017. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?IngSection=46&IngEdition=3665&IngFile=3576&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles>.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

3 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1. Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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. Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4. Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

9 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, специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию, оборудованную мультимедийным проектором, кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; стенд «Способы крепления воздухопроводов»; стенд-тренажер: «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки»; детали вентиляционных систем; плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания; мультимедийный проектор; лабораторию «Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенную оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; ноутбук с установленным программным обеспечением; блок управления; датчик давления; датчик температуры; термостат; регулятор мощности вентилятора; комплекты деталей, инструментов, приспособлений; научно-техническую библиотеку СибГИУ.

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 специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Составители:

к.т.н., доцент, зав. кафедрой ТВВ

И.В. Зоря

ассистент

Д.В. Акст

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции, протокол № 2 от «20» февраля 2020 г.

к.т.н., доцент, зав. кафедрой ТВВ

И.В. Зоря

Согласована:

к.т.н., доцент, зав. кафедрой ТВВ

И.В. Зоря

Старший методист
методического отдела

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха» по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования» форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по специальности 15.02.13 – Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- овладение теоретическими основами знаний автоматизированных систем;
- овладение практическими умениями, навыками по техническому обслуживанию современных технологических процессов производства систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ознакомление с основными понятиями автоматического контроля и регулирования, телемеханики и диспетчеризации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математика;
- Информатика;
- Электротехника и электроника;
- Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях;
- Компьютерная графика и прикладное программное обеспечение;
- Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.

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

- Техническая механика;
- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Вентиляторы и компрессоры;
- Методы контроля качества технологических процессов вентиляции и кондиционирования;
- Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Управление процессом проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Контроль качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общие компетенции:

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 – Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 – Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 – Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 – Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07 – Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08 – Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09 – Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11 – Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

– профессиональные компетенции:

ПК 1.3 – Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования;

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности: выполнению работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11, ПК 1.3	<p>разбираться в проектной и нормативной документации;</p> <p>применять ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</p> <p>применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов;</p> <p>соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.</p> <p>осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;</p> <p>применять технические средства автоматизации;</p> <p>выполнять работы по наладке систем автоматизации;</p> <p>программировать микроконтроллеры;</p> <p>вводить управляющие программы в процессоры и программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе;</p> <p>использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ;</p>	<p>требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</p> <p>требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>техническую документацию систем автоматизации;</p> <p>технические средства систем автоматизации;</p> <p>показатели качества работы систем автоматического регулирования.</p>	<p>подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента;</p> <p>проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей и техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;</p> <p>подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вен-</p>

	<p>оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации; работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха; понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха; пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха; определять производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха; визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха; настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования</p>	<p>нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха; основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха; назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха; оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха; свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; требования охраны труда и экологической безопасности, необходимые при</p>	<p>тиляций и кондиционирования воздуха; проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки резьбовых соединений систем вентиляций и кондиционирования воздуха; выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение; выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде; выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.</p>
--	--	--	--

	<p>ния воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций; соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.</p>	<p>эксплуатации систем кондиционирования и вентиляции.</p>	
--	---	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	5 семестр
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	84
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	42
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	10
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	20
Лабораторные занятия, <i>академ. час.</i>	0
Семинарские занятия, <i>академ. час.</i>	0
Курсовое проектирование, <i>академ. час.</i>	0
Промежуточная аттестация, <i>академ. час.</i>	12
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), <i>академ. час.</i>	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные темы: системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления; основы теории автоматического управления; технические средства систем автоматизации; техническая документация систем автоматизации; монтаж оборудования систем автоматизации СКВ; наладка систем автоматизации СКВ; автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров; жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования; свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования; комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий.

6 Составители:

к.т.н., доцент, зав. кафедрой ТВВ
ассистент

И.В. Зоря
Д.В. Акст