

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

Вентиляторы и компрессоры
наименование учебной дисциплины

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

технический
наименование профиля получаемого профессионального образования

Квалификация выпускника
техник
наименование

Форма обучения
очная

Срок обучения 3г 10м

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по направлению 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:

- ознакомление с современными конструкциями вентиляторов и компрессоров;
- изучение особенностей работы вентиляторов и компрессоров в системах вентиляции и кондиционирования;
- изучение конструктивных особенностей и элементов вентиляторов и компрессоров;
- ознакомление с правилами применения вентиляторов и компрессоров в системах вентиляции и кондиционирования;
- овладение основами диагностики работы вентиляторов и компрессоров.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 – Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики;
- Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

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

- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Методы контроля качества технологических процессов 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 07. – Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового про-

екта (работы), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом.

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

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	6 семестр
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, академ. час.	88
Самостоятельная работа, академ. час.	10
Консультации, академ. час.	0
Лекции, уроки, академ. час.	16
Практические занятия, академ. час.	50
Лабораторные занятия, академ. час.	0
Семинарские занятия, академ. час.	0
Курсовое проектирование, академ. час.	0
Промежуточная аттестация, академ. час.	12
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), академ. час.	0

Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Введение. Классификация нагнетателей.

Классификация вентиляторов и компрессоров и область их применения

Тема 2. Теоретические основы работы вентиляторов и компрессоров.

Основы гидродинамики лопастных нагнетателей. Уравнение Эйлера для работы радиального нагнетателя. Влияние формы лопаток и других факторов на величину теоретического давления. Теоретические и действительные характеристики

Тема 3. Работа вентиляторов и компрессоров в сети.

Характеристика сети. Способы наложения характеристик. Анализ работы вентиляторов и компрессоров при изменении их характеристик и характеристик сети. Параллельное и последовательное включение вентиляторов. Построение суммарной характеристики. Техно-экономические основы выбора вентиляторов и компрессоров. Учет особенностей технологического процесса и требований пожаро-взрывобезопасности. Устойчивость работы вентиляторов в сети. Пом-паж.

Тема 4. Регулирование вентиляторов и компрессоров.

Способы регулирования и их сравнение. Автоматизация процесса регулирования

Тема 5. Конструкции лопастных вентиляторов и компрессоров.

Радиальные вентиляторы. Классификация. Испытания. Установка и мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией. Канальные вентиляторы. Осевые вентиляторы. Характеристики. Осевые и центробежные компрессоры. Диаметральные вентиляторы. Принцип действия. Характеристики.

Тема 6. Объемные компрессоры.

Поршневые компрессоры. Принцип действия. Определение подачи. Регулирование. Процессы сжатия и расширения. Индикаторная диаграмма.

Тема 7. Ротационные компрессоры.

Ротационные компрессоры. Принцип действия. Определение подачи. Регулирование

Тема 8. Особенности технологических процессов работы вентиляторов и компрессоров.

Учет особенностей технологического процесса работы вентиляторов. Учет особенностей технологического процесса работы компрессоров.

Тема 9. Пуск, наладка и эксплуатация нагнетателей.

Пуск, наладка и эксплуатация вентиляторов и вентустановок. Пуск, наладка и эксплуатация компрессоров

5 Перечень тем лекций

№ темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час.</i>
1	Введение. Классификация нагнетателей	1
2	Теоретические основы работы вентиляторов и компрессоров	2
3	Работа вентиляторов и компрессоров в сети	3
4	Регулирование вентиляторов и компрессоров	1
5	Конструкции лопастных вентиляторов и компрессоров	2
6	Объемные компрессоры	2
7	Ротационные компрессоры	2
8	Особенности технологических процессов работы вентиляторов и компрессоров	2
9	Пуск, наладка и эксплуатация нагнетателей	1

ИТОГО	16
--------------	-----------

6 Перечень тем практических занятий

№ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо-емкость, академ. час.
2	Построение характеристик сети трубопроводов, подключенной к вентилятору.	6
2	Построение характеристики вентилятора.	6
2	Распределение давлений в ступенях компрессора.	2
3	Нахождение рабочей точки вентиляторов в сети	10
5	Подбор вентиляторов для систем вентиляции	6
8	Изменение режима работы вентиляторов при реконструкции сетей	10
9	Диагностика работы вентиляторов и компрессоров	10
ИТОГО		50

7 Перечень тем лабораторных занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудо-емкость, академ. час.
	Не предусматривается	
ИТОГО		

8 Перечень тем семинарских занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо-емкость, академ. час.
	Не предусматривается	
ИТОГО		

9 Перечень тем курсовых проектов (работ)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых проектов (работ)	Трудо-емкость, академ. час.
	Не предусматривается	
ИТОГО		

10 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо-емкость, академ. час.
1,4,6,7	1 Изучение лекционного материала 2 Прохождение тестирования 3 Подготовка к текущему контролю.	4
2,3,5,8,9	1 Изучение лекционного материала	6

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
	2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Прохождение тестирования 4 Подготовка к текущему контролю.	
Промежуточная аттестация	Подготовка к экзамену.	12
ИТОГО		

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для СПО / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 218 с. — ISBN 978-5-534-07761-2. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/450708> (дата обращения: 17.03.2020).

2. Сазонов, Э. В. Вентиляция: теоретические основы расчета : учебное пособие для СПО / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 201 с. — ISBN 978-5-534-11915-2. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/457202> (дата обращения: 17.03.2020).

б) дополнительная литература:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 : справочник для СПО / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-534-10374-8. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456606> (дата обращения: 17.03.2020).

2. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2 : справочник для СПО / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 371 с. — ISBN 978-5-534-10372-4. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/456607> (дата обращения: 17.03.2020).

3. Насосы, вентиляторы, компрессоры : конспект лекций. Ч. 2 : Конструкции и эксплуатация / Сиб. гос. индустр. ун-т ; сост. И. В. Баклушина. — Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2017. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=46&lngEdition=3511&lngFile=3424&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles>

4. Насосы, вентиляторы, компрессоры : конспект лекций. Ч. 1 : Классификация и теоретические основы / Сиб. гос. индустр. ун-т ; сост. И. В. Баклушина. — Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2017. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lng>

[Section=46&lngEdition=3510&lngFile=3423&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles](http://www.libr.edu.ru/Section=46&lngEdition=3510&lngFile=3423&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 ONLINE : 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 : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioonline.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / 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.

12 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 занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрен кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха» оснащен учебной мебелью, наглядными пособиями (оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера; детали вентиляционных систем; плакаты, схемы, технические задания); стендами: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздухопроводов»; «Образцы материалов для изготовления воздухопроводов»; «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования».

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 с учетом соответствующей ПООП по специальности 15.02.13 – Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.

Составитель:

доцент каф. ТВВ

И.В. Баклушина

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции, протокол № 2 от «20» 02 2020 г.

зав. кафедрой
теплогазоводоснабжения,
водоотведения и вентиляции, к.т.н.

И.В. Зоря

Согласовано:

зав. кафедрой
теплогазоводоснабжения,
водоотведения и вентиляции, к.т.н.

И.В. Зоря

методист методического отдела

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Вентиляторы и компрессоры»
по специальности

**15.02.13 – Техническое обслуживание
и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

код и наименование специальности

форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по направлению 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:

- ознакомление с современными конструкциями вентиляторов и компрессоров;
- изучение особенностей работы вентиляторов и компрессоров в системах вентиляции и кондиционирования;
- изучение конструктивных особенностей и элементов вентиляторов и компрессоров;
- ознакомление с правилами применения вентиляторов и компрессоров в системах вентиляции и кондиционирования;
- овладение основами диагностики работы вентиляторов и компрессоров.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 – Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики;
- Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

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

- Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования;
- Методы контроля качества технологических процессов 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 07. – Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором придется работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять	правила экологической безопасности при ведении профессиональной дея-

	направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	тельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
--	---	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Трудоёмкость, академ. час.	88
Самостоятельная работа, академ. час.	10
Консультации, академ. час.	0
Лекции, уроки, академ. час.	16
Практические занятия, академ. час.	50
Лабораторные занятия, академ. час.	0
Семинарские занятия, академ. час.	0
Курсовое проектирование, академ. час.	0
Промежуточная аттестация, академ. час.	12
Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), академ. час.	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы): Введение. Классификация нагнетателей. Теоретические основы работы вентиляторов и компрессоров. Работа вентиляторов и компрессоров в сети. Регулирование вентиляторов и компрессоров. Конструкции лопастных вентиляторов и компрессоров. Объемные компрессоры. Ротационные компрессоры. Особенности технологических процессов работы вентиляторов и компрессоров. Пуск, наладка и эксплуатация нагнетателей

6 Составитель:

доцент каф. ТВВ

И.В. Баклушина