

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

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:

- освоение обучающимся знаний и умений, необходимых для применения основных закономерностей движения газообразных и жидких сред, а также основных законов термодинамики и теплообмена при эксплуатации и ремонте систем вентиляции и кондиционирования.

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:

- Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования;
- Математика;
- Математика;
- Физика.

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

- Ремонтные работы, монтаж и испытание систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Учебная практика;
- Учебная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Вентиляторы и компрессоры;
- Квалификационный экзамен.

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, применять стандарты антикоррупционного поведения.

– ОК 09: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

– ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

– ОК 11: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя

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

– ПК 2.1: Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков

– ПК 2.2: Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования

– ПК 2.3: Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта

– ПК 3.1: Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования

– ПК 3.2: Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов

– ПК 3.3: Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования

– ПК 3.4: Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования

– ПК 3.5: Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных

– ПК1.1: Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК1.1	производить аэродинамический расчет воздухопроводов ; определять параметры при гидравлическом расчете воздухопроводов; определять характеристики вентиляторов ;	физические характеристики жидкостей и газов; режимы движения жидкостей и газов; способы теплопередачи и теплообмена; режимы движения жидкости; гидравлический и аэродинамический расчет воздухопроводов; виды и характеристики компрессоров и вентиляторов ; способы теплопередачи и теплообмена.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации		экзамен
Трудоёмкость,	92	92

<i>академ. час.</i>		
Лекции, <i>академ. час.</i>	32	32
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>	48	48
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>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	5	5
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Физические свойства жидкостей и газов (.Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, кинематическая и абсолютная вязкость. Изменение вязкости от температуры и давления. Понятия объемного веса и плотности, связь между ними. Влияние температуры на объемный вес и плотность.);

Раздел 2 Основы теплотехники;

Тема 2.1 Рабочее тело и основные законы идеального газа.Первый закон термодинамики (Основные законы идеального газа: закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение состояния газа.Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа. Первый закон термодинамики; его аналитическое выражение и физический смысл.);

Тема 2.2 Термодинамические процессы. Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования (Энтальпия газа. Термодинамические процессы. Изменение состояния газа. Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования.);

Тема 2.3 Основные положения теории теплообмена (Принцип и физическая сущность распространения тепла в однородном теле. Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи; их физические смыслы, единицы измерения);

Тема 2.4 Теплопередача и тепловая изоляция (Виды теплообмена. Принцип и физическая сущность распространения тепла в однородном теле. Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи; их физические смыслы, единицы измерения);

Раздел 3 Основы гидравлики;

Тема 3.1 Основные законы движения жидкости (Виды движения жидкостей: установившееся, неустановившееся, равномерное, неравномерное. Понятие о струйном движении жидкости. Поток жидкости, элементы потока. Скорость и расход жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли, его геометрический и энергетический смысл.);

Тема 3.2 Гидравлические сопротивления (Гидравлические сопротивления и их виды. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Характеристика ламинарного и турбулентного движения жидкости. Потери напора по длине потока и в местных сопротивлениях (запорной арматуре, при расширении и сужении потока, изменении направления потока). Расчет потерь напора при внезапном расширении потока. Коэффициент гидравлического трения, его определение в ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.);

Тема 3.3 Истечение жидкости через отверстия и насадки (Истечение жидкости из отверстий при постоянном напоре. Понятия "отверстие в тонкой стенке" и "малое отверстие". Виды насадок. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре);

Тема 3.4 Методика гидравлического расчета трубопроводов (Виды трубопроводов. Гидравлические расчеты короткого и длинного трубопроводов.);

Раздел 4 Основы аэродинамики;

Тема 4.1 Основные сведения о газах (Идеальный и реальный газы. Законы изменения состояния газов. Физические свойства воздуха. Влажный воздух, параметры влажного воздуха.);

Тема 4.2 Основные законы аэродинамики (Закон сохранения массы. Уравнение сохранения расхода. Уравнение Бернулли для газов. Измерение скорости в потоке газа. Скорость распространения конечных и бесконечно малых возмущений в сжимаемой сплошной среде.);

Тема 4.3 Аэродинамический расчет воздухопроводов (Режимы движения воздуха. Потери давления на трение и местные сопротивления. Воздуховоды и их виды. Аэродинамический расчет газопроводов при малых и больших перепадах давлений. Аэродинамический расчет вентиляционных воздухопроводов);

Тема 4.4 Истечение воздуха через отверстия и насадки (Движение воздуха через отверстия и насадки. Ламинарный и турбулентный режимы движения воздушной струи. Основные сведения о воздушных струях.);

Тема 4.5 Виды и устройство вентиляторов (Центробежные и осевые вентиляторы, их виды и принцип действия. Производительность, давление, потребляемая мощность и КПД вентиляторов. Зависимость параметров вентилятора от частоты вращения двигателя.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Физические свойства жидкостей и газов	2	
Раздел 2.	Основы теплотехники		
Раздел 2; Тема 2.1.	Рабочее тело и основные законы идеального газа. Первый закон термодинамики.	4	
Раздел 2; Тема 2.2.	Термодинамические процессы. Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования	4	
Раздел 2; Тема 2.3.	Основные положения теории теплообмена	2	
Раздел 2; Тема 2.4.	Теплопередача и тепловая изоляция	2	
Раздел 3.	Основы гидравлики		
Раздел 3; Тема 3.1.	Основные законы движения жидкости	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Гидравлические сопротивления	2	
Раздел 3; Тема 3.3.	Истечение жидкости через отверстия и насадки	2	
Раздел 3; Тема 3.4.	Методика гидравлического расчета трубопроводов	2	
Раздел 4.	Основы аэродинамики		
Раздел 4; Тема 4.1.	Основные сведения о газах. Основные законы аэродинамики	4	

Раздел 4; Тема 4.2.	Аэродинамический расчет воздухопроводов	2	
Раздел 4; Тема 4.3.	Истечение воздуха через отверстия и насадки	2	
Раздел 4; Тема 4.4.	Виды и устройство вентиляторов	2	
Итого:		32	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Физические свойства жидкостей и газов	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Определение термических параметров состояния газа. Определение калорических параметров состояния газа. Первый закон термодинамики.	4	
Раздел 2; Тема 2.2.	Общее уравнение политропных процессов. Изменение энтропии в изохорном и изобарном процессах. Определение параметров пара.	4	
Раздел 2; Тема 2.3.	Расчеты теплопроводности и конвекции. Расчет излучения.	4	
Раздел 2; Тема 2.4.	Расчет теплопередачи. Расчет тепловой изоляции	4	
Раздел 3; Тема 3.1.	Определение скорости и расхода жидкости. Расчеты по уравнению Бернулли	4	
Раздел 3; Тема 3.2.	Расчет линейных сопротивлений. Расчет местных сопротивлений	4	
Раздел 3; Тема 3.3.	Определение расхода жидкости при истечении через отверстия и насадки	4	
Раздел 3; Тема 3.4.	Методика гидравлического расчёта трубопроводов.	4	
Раздел 4; Тема 4.1.	Расчет параметров влажного воздуха. Определение скорости и параметров газового потока	4	
Раздел 4; Тема 4.2.	Аэродинамический расчет систем вентиляции с естественным побуждением	4	

	воздуха. Аэродинамический расчет систем вентиляции с принудительным пробуждением воздуха.		
Раздел 4; Тема 4.3.	Расчеты истечения воздуха через отверстия и насадки	4	
Раздел 4; Тема 4.4.	Определение и построение характеристик центробежного вентилятора	2	
Итого:		48	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	1	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	2	

	му занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	1	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	1	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
Итого:		12	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для спо / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов. – Москва : Юрайт, 2020. – 308 с. – ISBN 978-5-534-06945-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/455557> (дата обращения: 28.05.2021);

2 Кудинов, В. А. Гидравлика : учебник и практикум для спо / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, А.Г. Коваленко, И.В. Кудинов. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 386 с. – ISBN 978-5-534-10336-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/442515> (дата обращения: 28.05.2021);

3 Ерофеев, В. Л. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для спо / В.Л. Ерофеев, О.К. Безюков, В.А. Жуков, П.Д. Семенов. – Москва : Юрайт, 2020. – 395 с. – ISBN 978-5-534-06939-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/455564> (дата обращения: 28.05.2021).

б) дополнительная литература:

1 Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для спо / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов. – Москва : Юрайт, 2020. – 199 с. – ISBN 978-5-534-06943-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/455561> (дата обращения: 28.05.2021);

2 Ерофеев, В. Л. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для спо / В.Л. Ерофеев, О.К. Безюков, В.А. Жуков, П.Д. Семенов. – Москва : Юрайт, 2020. – 395 с. – ISBN 978-5-534-06939-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/455564> (дата обращения: 28.05.2021);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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, специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию, оборудованную мультимедийным проектором, кабинет «Гидравлика», оснащенный оборудованием: ; стенд-тренажер: «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки»; детали вентиляционных системы; 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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»

по направлению подготовки (специальности) 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования» форма обучения – Очная форма

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:

- освоение обучающимся знаний и умений, необходимых для применения основных закономерностей движения газообразных и жидких сред, а также основных законов термодинамики и теплообмена при эксплуатации и ремонте систем вентиляции и кондиционирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (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:

- Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования;
- Математика;
- Математика;
- Физика.

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

- Ремонтные работы, монтаж и испытание систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Учебная практика;

- Учебная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Вентиляторы и компрессоры;
- Квалификационный экзамен.

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, применять стандарты антикоррупционного поведения.

– ОК 09: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

– ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

– ОК 11: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.2: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя

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

– ПК 2.1: Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков

– ПК 2.2: Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования

- ПК 2.3: Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта
- ПК 3.1: Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.2: Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов
- ПК 3.3: Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.4: Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.5: Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных
- ПК1.1: Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК1.1	производить аэродинамический расчет воздуховодов ; определять параметры при гидравлическом расчете воздуховодов; определять характеристики вентиляторов ;	физические характеристики жидкостей и газов; режимы движения жидкостей и газов; способы теплопередачи и теплообмена; режимы движения жидкости; гидравлический и аэродинамический расчет воздуховодов; виды и характеристики компрессоров и вентиляторов ; способы теплопередачи и теплообмена.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации		экзамен
Трудоёмкость,	92	92

<i>академ. час.</i>		
Лекции, <i>академ. час.</i>	32	32
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>	48	48
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>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	5	5
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Физические свойства жидкостей и газов (.Основные физические свойства жидкости: плотность, удельный объем, сжимаемость, кинематическая и абсолютная вязкость. Изменение вязкости от температуры и давления. Понятия объемного веса и плотности, связь между ними. Влияние температуры на объемный вес и плотность.);

Раздел 2 Основы теплотехники;

Тема 2.1 Рабочее тело и основные законы идеального газа. Первый закон термодинамики (Основные законы идеального газа: закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение состояния газа. Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа. Первый закон термодинамики; его аналитическое выражение и физический смысл.);

Тема 2.2 Термодинамические процессы. Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования (Энтальпия газа. Термодинамические процессы. Изменение состояния газа. Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования.);

Тема 2.3 Основные положения теории теплообмена (Принцип и физическая сущность распространения тепла в однородном теле. Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи; их физические смыслы, единицы измерения);

Тема 2.4 Теплопередача и тепловая изоляция (Виды теплообмена. Принцип и физическая сущность распространения тепла в однородном теле. Основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи; их физические смыслы, единицы измерения);

Раздел 3 Основы гидравлики;

Тема 3.1 Основные законы движения жидкости (Виды движения жидкостей: установившееся, неустановившееся, равномерное, неравномерное. Понятие о струйном движении жидкости. Поток жидкости, элементы потока. Скорость и расход жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли, его геометрический и энергетический смысл.);

Тема 3.2 Гидравлические сопротивления (Гидравлические сопротивления и их виды. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса. Характеристика ламинарного и турбулентного движения жидкости. Потери напора по длине потока и в местных сопротивлениях (запорной арматуре, при расширении и сужении потока, изменении направления потока). Расчет потерь напора при внезапном расширении потока. Коэффициент гидравлического трения, его определение в ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.);

Тема 3.3 Истечение жидкости через отверстия и насадки (Истечение жидкости из отверстий при постоянном напоре. Понятия "отверстие в тонкой стенке" и "малое отверстие". Виды насадок. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре);

Тема 3.4 Методика гидравлического расчета трубопроводов (Виды трубопроводов. Гидравлические расчеты короткого и длинного трубопроводов.);

Раздел 4 Основы аэродинамики;

Тема 4.1 Основные сведения о газах (Идеальный и реальный газы. Законы изменения состояния газов. Физические свойства воздуха. Влажный воздух, параметры влажного воздуха.);

Тема 4.2 Основные законы аэродинамики (Закон сохранения массы. Уравнение сохранения расхода. Уравнение Бернулли для газов. Измерение скорости в потоке газа. Скорость распространения конечных и бесконечно малых возмущений в сжимаемой сплошной среде.);

Тема 4.3 Аэродинамический расчет воздухопроводов (Режимы движения воздуха. Потери давления на трение и местные сопротивления. Воздуховоды и их виды. Аэродинамический расчет газопроводов при малых и больших перепадах давлений. Аэродинамический расчет вентиляционных воздухопроводов);

Тема 4.4 Истечение воздуха через отверстия и насадки (Движение воздуха через отверстия и насадки. Ламинарный и турбулентный режимы движения воздушной струи. Основные сведения о воздушных струях.);

Тема 4.5 Виды и устройство вентиляторов (Центробежные и осевые вентиляторы, их виды и принцип действия. Производительность, давление, потребляемая мощность и КПД вентиляторов. Зависимость параметров вентилятора от частоты вращения двигателя.).

6 Составитель(и):

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