

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**

Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики  
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  
очная, очно-заочная, заочная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

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:

- 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:

- Математика;
- Физика.

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

- Вентиляторы и компрессоры;
- Организация и ведение продаж климатического оборудования;
- Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

## **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 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 1.1 Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01- 06, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.	определять параметры при гидравлическом расчете воздухопроводов	режимы движения жидкости
	определять характеристики вентиляторов	гидравлический и аэродинамический расчет воздухопроводов
	производить аэродинамический расчет воздухопроводов	виды и характеристики насосов и вентиляторов
		способы теплопередачи и теплообмена

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (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 практическим занятиям, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>90</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	12
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	22
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	44
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

##### Раздел 1. Физические свойства жидкостей и газов

Тема 1.1. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, цели и задачи дисциплины.

Краткий исторический обзор и современный уровень развития гидравлики, теплотехники и аэродинамики. Роль отечественных ученых в развитии этих наук.

Тема 1.2 Основные 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.

Основные законы идеального газа: закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение состояния газа.

Тема 2.2. Первый закон термодинамики.

Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии, работе газа. Первый закон термодинамики; его аналитическое выражение и физический смысл.

Тема 2.3. Термодинамические процессы

Энтальпия газа. Термодинамические процессы. Изменение состояния газа.

Тема 2.4. Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования

Сущность второго закона термодинамики. Процесс получения пара и его параметры. Испарение, кипение, насыщенный и перегретый пар. Теплота парообразования и перегрева. Критическое состояние вещества. Диаграмма состояния водяного пара.

Тема 2.5. Основные положения теории теплообмена

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.

Тема 2.6. 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	Трудо- емкость, академ. час.
1/1.1	Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, цели и задачи дисциплины	1
1/1.2	Основные физические свойства жидкостей и газов	1
2/2.1	Рабочее тело и основные законы идеального газа	1
2/2.2	Первый закон термодинамики	1
2/2.3	Термодинамические процессы	2

2/2.4	Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования	2
2/2.5	Основные положения теории теплообмена	2
2/2.6	Теплопередача и тепловая изоляция.	1
3/3.1	Основные положения теории теплообмена	1
3/3.2	Гидравлические сопротивления	1
3/3.3	Истечение жидкости через отверстия и насадки	1
3/3.4	Методика гидравлического расчета трубопроводов	1
4/4.1	Основные сведения о газах	1
4/4.2	Основные законы аэродинамики	1
4/4.3	Аэродинамический расчет воздухопроводов	2
4/4.4	Истечение воздуха через отверстия и насадки	1
4/4.5	Виды и устройство вентиляторов	2
<b>ИТОГО</b>		<b>22</b>

### 6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
1/1.2	Определение физических свойств газов и жидкостей	2
2/2.1	Определение термических параметров состояния газа	2
2/2.2	Определение калорических параметров состояния газа Первый закон термодинамики	2
2/2.3	Общее уравнение политропных процессов. Изменение энтропии в изохорном и изобарном процессах	2
2/2.4	Определение параметров пара.	2
2/2,5	Расчеты теплопроводности и конвекции	2
2/2.6	Расчет излучения	1
2/2.6	Расчет теплопередачи	1
2/2.6	Расчет тепловой изоляции	1
3/3.1	Определение скорости и расхода жидкости	2
3/3.1	Расчеты по уравнению Бернулли	2
3/3.2	Расчет линейных сопротивлений	2
3/3.2	Расчет местных сопротивлений	2
3/3.3	Определение расхода жидкости при истечении через отверстия и насадки	1
3/3.4	Подбор воздухопроводов для заданных условий	4
4/4.1	Расчет параметров влажного воздуха	2
4/4.2	Определение скорости и параметров газового потока	2
4/4.3	Определение потерь давления в воздухопроводах, построение характеристик воздухопроводов	2
4/4.3	Аэродинамический расчет систем вентиляций с естественным пробуждением воздуха	2
4/4.3	Аэродинамический расчет систем вентиляций с принудительным пробуждением воздуха	2
4/4.4	Расчеты истечения воздуха через отверстия и насадки	2
4/4.5	Определение и построение характеристик центробежного вентилятора	4
<b>ИТОГО</b>		<b>44</b>

## 7 Перечень тем лабораторных занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудо- емкость, академ. час.
	Не предусмотрены учебным планом	0
<b>ИТОГО</b>		<b>0</b>

## 8 Перечень тем семинарских занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
	Не предусмотрены учебным планом	0
<b>ИТОГО</b>		<b>0</b>

## 9 Перечень тем курсовых проектов (работ)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых проектов (работ)	Трудо- емкость, академ. час.
	Не предусмотрены учебным планом	0
<b>ИТОГО</b>		<b>0</b>

## 10 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Подготовка к текущему контролю. 4 Прохождение тестирования	1
2	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию 3 Подготовка к текущему контролю. 4 Прохождение тестирования.	3
3	1. Изучение лекционного материала, 2. Подготовка к практическому занятию 3. Подготовка к текущему контролю. 4. Прохождение тестирования.	3
4	1 Изучение лекционного материала 2 Подготовка к практическому занятию, 3 Подготовка к текущему контролю.	5
Курсовое проектирование	Выполнение курсового проекта (работы).	0
Промежуточная аттестация	Подготовка к экзамену.	12
<b>ИТОГО</b>		<b>24</b>



## **11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература:**

1 Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/gidravlika-442515> (дата обращения: 18.03.2020).

2 Теплотехника. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06939-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/teplotehnika-praktikum-442184> (дата обращения: 18.03.2020).

### **б) дополнительная литература:**

1 Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-gidravliki-423733> (дата обращения: 18.03.2020).

2 Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/book/teplotehnika-v-2-t-tom-1-termodinamika-i-teoriya-teploobmena-442180> (дата обращения: 18.03.2020).

### **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.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – 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 ма-

териалами, 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 предусмотрены: кабинет «Гидравлика, теплотехника и аэродинамика», оборудованный учебной доской и компьютерной техникой, оснащенный комплектом учебно-наглядных пособий; лаборатория «Гидравлика, теплотехника и аэродинамика», оснащенная учебной мебелью, наглядными пособиями, лабораторными приборами, компьютерной техникой.

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

К.т.н., доцент кафедры ТВВ \_\_\_\_\_ М.Н. Башкова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции, протокол № 2 от «02» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой ТВВ

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ И.В. Зоря

Согласована:

Старший методист \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_

# Приложение А

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины**  
**«Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики»**  
наименование учебной дисциплины  
**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 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:

- Математика;
- Физика.

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

- Вентиляторы и компрессоры;
- Организация и ведение продаж климатического оборудования;
- Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

## **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 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 1.1. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01- 06, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.	определять параметры при гидравлическом расчете воздухопроводов	режимы движения жидкости
	определять характеристики вентиляторов	гидравлический и аэродинамический расчет воздухопроводов
	производить аэродинамический расчет воздухопроводов	виды и характеристики насосов и вентиляторов
		способы теплопередачи и теплообмена

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>90</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	12
Консультации, <i>академ. час.</i>	0
Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>	22
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	44
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 разделы (темы):

##### Раздел 1. Физические свойства жидкостей и газов

Тема 1.1. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, цели и задачи дисциплины

Тема 1.2 Основные физические свойства жидкостей и газов

## **Раздел 2. Основы теплотехники**

Тема 2.1. Рабочее тело и основные законы идеального газа

Тема 2.2. Первый закон термодинамики

Тема 2.3. Термодинамические процессы

Тема 2.4. Второй закон термодинамики. Водяной пар. Процесс парообразования

Тема 2.5. Основные положения теории теплообмена

Тема 2.6. Теплопередача и тепловая изоляция

## **Раздел 3. Основы гидравлики**

Тема 3.1. Основные законы движения жидкости

Тема 3.2. Гидравлические сопротивления

Тема 3.3. Истечение жидкости через отверстия и насадки

Тема 3.4. Методика гидравлического расчета трубопроводов

## **Раздел 4. Основы аэродинамики**

Тема 4.1. Основные сведения о газах

Тема 4.2. Основные законы аэродинамики

Тема 4.3. Аэродинамический расчет воздухопроводов

Тема 4.4. Истечение воздуха через отверстия и насадки

Тема 4.5. Виды и устройство вентиляторов

## **6 Составитель**

К.т.н., доцент кафедры ТВВ \_\_\_\_\_

М.Н. Башкова