

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1157622	Вентиляция и кондиционирование воздуха

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Строительство зданий, сооружений и развитие территорий	<b>Код ОП</b> 1. 08.03.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Строительство	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 08.03.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Комаров Евгений Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплогазоснабжения и вентиляции
2	Морозов Антон Юрьевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплогазоснабжения и вентиляции

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Вентиляция и кондиционирование воздуха

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению систем вентиляции и кондиционирования (СВК). Связь с другими дисциплинами специальности заключается в использовании знаний, полученных студентами при изучении теоретических основ создания микроклимата в помещении, тепло- и массообмена, механики жидкости и газов, инженерных систем обеспечения зданий (вентиляторов, компрессоров). Целью преподавания модуля «Вентиляция и кондиционирование воздуха» является освоение студентами методов проектирования, расчета и эксплуатации этих систем. Для достижения поставленной цели дисциплиной предусмотрены аудиторные занятия: лекционные и практические, а также самостоятельная работа студентов. В дисциплинах модуля даются принципиальные схемы приточных и вытяжных вентиляционных систем, с механическим и естественным побуждением, канальных и бесканальных систем вентиляции, систем с рециркуляцией воздуха. Также рассматриваются системы кондиционирования различные по степени охвата здания (центральные и местные), по типу холодоснабжения, по типу местных доводчиков и т.п.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Системы вентиляции	6
2	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение	3
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Гидравлика</li><li>2. Теоретические основы теплотехники</li><li>3. Механика жидкости и газа</li><li>4. Насосы, вентиляторы, компрессоры</li><li>5. Теоретические основы обеспечения микроклимата зданий</li><li>6. Технология производства систем теплогазоснабжения и вентиляции</li></ol>
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Аэродинамика вентиляции</li><li>2. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции</li></ol>

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Кондиционирование воздуха и холодоснабжение	ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции и котельных установок	<p>З-19 - Понимать термодинамику процессов, происходящих в кондиционируемых помещениях.</p> <p>З-20 - Знать устройство и принцип действия оборудования систем кондиционирования.</p> <p>У-20 - Уметь пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами.</p> <p>П-15 - Владеть методиками инженерных расчетов систем кондиционирования.</p>
	ПК-25 - Способность проводить обоснование проектных решений систем теплогаснабжения, вентиляции и котельных установок	<p>З-7 - Знать требования нормативных документов, регламентирующих микроклимат помещений.</p> <p>З-8 - Знать основные методы обеспечения комфортного микроклимата в помещениях различного назначения.</p> <p>У-10 - Обосновывать техническое задание на проектирование. Оценивать величину расчетных нагрузок на СКВ.</p> <p>П-7 - Осуществлять обоснованный выбор основного оборудования центральных и местных систем кондиционирования.</p> <p>П-8 - Иметь практический опыт разработки проектной документации.</p>
Системы вентиляции	ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции и котельных установок	<p>З-16 - Идентифицировать основные типы систем вентиляции.</p> <p>З-17 - При проектировании сформулировать основные требования к системам вентиляции.</p> <p>З-18 - Интерпретировать чужие технические решения в проектах системам вентиляции.</p> <p>У-19 - Выбирать необходимые технические решения по системам вентиляции учетом норм и технического задания Заказчика в</p>

		зависимости от назначения обслуживаемого помещения (здания).  П-14 - Выполнять разработку и оформление проектной и рабочей документации по системам вентиляции.
	ПК-25 - Способность проводить обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок	У-7 - Различать особенности/ характеристики вентиляционного оборудования.  У-8 - Анализировать основные характеристики вентиляционного оборудования.  У-9 - Обосновать выбранные технические решения по системам вентиляции перед экспертами и Заказчиком.  П-6 - Осуществлять обоснованный выбор вентиляционного оборудования.

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы вентиляции**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Морозов Антон Юрьевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплогазоснабжен ия и вентиляции

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры**

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Морозов Антон Юрьевич, Доцент, теплогазоснабжения и вентиляции

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Раздел 1.	Введение	Цели и задачи вентиляции. Область применения. Задачи курса, его объем и связь с другими дисциплинами.
Раздел 2.	Общая классификация систем вентиляции	Классификация систем по назначению, степени охвата помещения, наличию/отсутствию каналов и способу побуждения движения воздуха
Раздел 3.	Принципиальные схемы систем вентиляции.	Системы приточной и вытяжной вентиляции с естественным и механическим побуждением: принципиальная схема, основные элементы и их назначение, область применения.
Раздел 4.	Венткамеры и узлы воздухозабора	Требования к венткамерам, особенности их проектирования. Конструкции узлов воздухозабора.
Раздел 5.	Приточные установки.	Варианты конструкций, типы исполнения, применяемые материалы, методы подбора.
Раздел 6.	Нагревание приточного воздуха	Конструкции калориферов и основы их расчета. Обязки водяных калориферов.
Раздел 7.	Очистка приточного воздуха	Классификация фильтров. Конструкции воздушных фильтров. Основные характеристики фильтров и принципы их расчета.

<b>Раздел 8.</b>	Вентилятор в системе вентиляции.	Основы подбора вентилятора для системы вентиляции.
<b>Раздел 9.</b>	Борьба с шумом и вибрацией в вентиляционных установках	Источники возникновения шума и его характеристики. Конструкции шумоглушителей
<b>Раздел 10.</b>	Воздуховоды и каналы систем вентиляции	Область применения, конструкция, материалы и способы изготовления воздуховодов и каналов
<b>Раздел 11.</b>	Воздухораспределители	Типы воздухораспределителей. Область применения. Назначение. Классификация. Конструкция
<b>Раздел 12.</b>	Запорные и регулирующие устройства в системах вентиляции	Основные конструкции. Область применения. Методы подбора.
<b>Раздел 13.</b>	Противопожарные правила выполнения вентиляционных систем	Противопожарные правила выполнения вентиляционных систем
<b>Раздел 14.</b>	Утилизация теплоты удаляемого воздуха	Частичная рециркуляция удаляемого воздуха. Основные способы теплоутилизаторов в приточных установках
<b>Раздел 15.</b>	Противодымная вентиляция	Область применения. Назначение. Системы противодымной вытяжной и приточной вентиляции.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок	З-16 - Идентифицировать основные типы систем вентиляции. З-17 - При проектировании сформулировать основные требования к системам вентиляции. З-18 - Интерпретировать чужие технические решения в проектах системам



				<p>вентиляции.</p> <p>У-19 - Выбирать необходимые технические решения по системам вентиляции учетом норм и технического задания Заказчика в зависимости от назначения обслуживаемого помещения (здания).</p> <p>П-14 - Выполнять разработку и оформление проектной и рабочей документации по системам вентиляции.</p>
			<p>ПК-25 - Способность проводить обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок</p>	<p>У-7 - Различать особенности/ характеристики вентиляционного оборудования.</p> <p>У-8 - Анализировать основные характеристики вентиляционного оборудования.</p> <p>У-9 - Обосновать выбранные технические решения по системам вентиляции перед экспертами и Заказчиком.</p> <p>П-6 - Осуществлять обоснованный выбор вентиляционного</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Системы вентиляции

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Беккер, А., А., Казанцева, Л. Н.; Системы вентиляции; РИЦ Техносфера, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984> (Электронное издание)
2. , Староверов, И. Г.; Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства : практическое пособие. 2. Вентиляция и кондиционирование воздуха; Стройиздат, Москва; 1972; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611552> (Электронное издание)
3. , Староверов, И. Г.; Внутренние санитарно-технические устройства : практическое пособие. 2. Вентиляция и кондиционирование воздуха; Стройиздат, Москва; 1977; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601952> (Электронное издание)
4. Свистунов, В. М.; Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник.; Политехника, Санкт-Петербург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129567> (Электронное издание)
5. Кострюков, В. А.; Примеры расчета по отоплению и вентиляции 2. Вентиляция; Госстройиздат, Москва; 1962; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213814> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Павлов, В. Н., Шиллер, Ю. И.; Внутренние санитарно-технические устройства : В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха: В 2 кн. Кн. 1; Стройиздат, Москва; 1992 (16 экз.)
2. Торговников, Б. М., Ефанов, Е. М., Табачник, В. Е.; Проектирование промышленной вентиляции : Справочник.; Будівельник, Киев; 1983 (8 экз.)
3. Беккер, А., Казанцева, Л. Н., Резников, Г. В.; Системы вентиляции; Техносфера : Евроклимат, Москва; 2005 (2 экз.)
4. , Хрусталева, Б. М., Кувшинов, Ю. Я., Копко, В. М., Михалевич, А. А., Дячек, П. И.; Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления подгот. дипломированных специалистов "Стр-во".; АСВ, Москва; 2008 (30 экз.)
5. , Хрусталева, Б. М.; Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство".; АСВ, Москва; 2012 (5 экз.)
6. Шумилов, Р. Н., Толстова, Ю. И.; Теоретические основы вентиляции. Аэродинамика : учеб. пособие.; УГТУ, Екатеринбург; 2000 (23 экз.)
7. Шумилов, Р. Н.; Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие [для студентов всех форм обучения укрепленной группы направлений подготовки "Архитектура", "Техника и технология строительства"].; Лань, Санкт-Петербург; 2014 (30 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Системы вентиляции

#### Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя	<b>Не требуется</b>
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Кондиционирование воздуха и**  
**холодоснабжение**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Комаров Евгений Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплогазоснабжен ия и вентиляции

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры**

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Комаров Евгений Александрович, Доцент, теплогазоснабжения и вентиляции

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Санитарно-технические и технологические основы кондиционирования воздуха	Введение. Краткий исторический обзор и особенности развития кондиционирования воздуха в России. Классификация СКВ. Процессы кондиционирования воздуха в теплый и холодный периода года.
P2	Основное оборудование центральных СКВ	Номенклатурный ряд центральных СКВ, базовые схемы и их модификации. Конструкции воздухонагревателей и воздухоохладителей. Устройства для увлажнения воздуха. Воздушные фильтры и клапаны. Вентиляторные секции.
P3	Источники холода для СКВ	Естественные и искусственные источники холода. Машинное охлаждение. Холодильные агенты и холодоносители. Парокомпрессионные холодильные машины. Холодопроизводительность холодильной установки. Основные разновидности чиллеров.
P4	Системы холодоснабжения	Центральные холодильные станции. Схемы холодоснабжения: одноконтурные, двухконтурные. Воздухоохладители непосредственного испарения. Расширительные и аккумулирующие баки, насосные станции. Регулирующая арматура.
P5	Многозональные СКВ	Системы кондиционирования с регулированием путем изменения расхода воздуха. Одноканальные системы с зональными доводчиками. Многозональные системы с вентиляторными и эжекционными доводчиками. Разновидности «фанкойлов».

<b>Р6</b>	Особенности выбора схемных решений СКВ в зданиях различного назначения	Специальные виды обработки воздуха: увлажнение паром, осушение с помощью сорбентов. Абсорбция и адсорбция. Конденсационные и адсорбционные осушители.
<b>Р7</b>	Местные системы кондиционирования	Область применения местных СКВ. Неавтономные кондиционеры, их устройство. Автономные кондиционеры с водяным и воздушным охлаждением конденсатора. Сплит-системы, мультизональные СКВ. Разновидности, область применения.
<b>Р8</b>	Повышение эффективности использования энергии в СКВ. Заключение	Оптимизация работы СКВ. Утилизация низкопотенциальных тепловых ресурсов. Воздухо-воздушные регенеративные и рекуперативные теплоутилизаторы. Теплоутилизация с промежуточным теплоносителем. Тепловые насосы.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	<p>Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности</p> <p>Технология проектного образования</p> <p>Технология самостоятельной работы</p>	ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок	<p>З-19 - Понимать термодинамику процессов, происходящих в кондиционируемых помещениях.</p> <p>З-20 - Знать устройство и принцип действия оборудования систем кондиционирования.</p> <p>У-20 - Уметь пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами.</p> <p>П-15 - Владеть методиками инженерных расчетов систем кондиционирования.</p>

			<p>ПК-25 - Способность проводить обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и котельных установок</p>	<p>З-7 - Знать требования нормативных документов, регламентирующих микроклимат помещений.</p> <p>З-8 - Знать основные методы обеспечения комфортного микроклимата в помещениях различного назначения.</p> <p>У-10 - Обосновывать техническое задание на проектирование. Оценивать величину расчетных нагрузок на СКВ.</p> <p>П-7 - Осуществлять обоснованный выбор основного оборудования центральных и местных систем кондиционирования.</p> <p>П-8 - Иметь практический опыт разработки проектной документации.</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Кондиционирование воздуха и холодоснабжение**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Свистунов, , В. М.; Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов.;



Политехника, Санкт-Петербург; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/94832.html> (Электронное издание)

2. Ильина, Т. Н.; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/87914.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Богословский, В. Н., Богословский, В. Н., Кокорин, О. Я., Петров, Л. В.; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : Учеб. для вузов.; Стройиздат, Москва; 1985 (24 экз.)

2. Ананьев, В. А., Балуев, Л. Д., Мурашко, В. П.; Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Новая редакция; Евроклимат, Москва; 2008 (2 экз.)

3. Белова, Е. М.; Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами; Евроклимат : Техносфера, Москва; 2006 (4 экз.)

4. Кокорин, О. Я.; Инженерные системы помещений с искусственным льдом или снегом : учебное пособие.; КУРС, Москва; 2014 (3 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Программа расчета паровых увлажнителей WalterMeier (Axair). <http://www.arktika.ru/programm.phtml?menu=infotex&page=pr>.

2. Брух С.В. в сотрудничестве с "БРИЗ-Климатические системы". VRF - системы кондиционирования воздуха. Особенности проектирования, монтажа, наладки, сервиса. Москва, ООО "Компания БИС", 2017, 360 с.

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Кондиционирование воздуха и холодоснабжение**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<b>Не требуется</b>
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<b>Не требуется</b>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<b>Не требуется</b>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<b>Не требуется</b>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>