

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Кондиционирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

**Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	Я.Ю. Веригина
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСТиГ»	В.В. Логвиненко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-17	Способен выбирать варианты проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-17.1	Выявляет и анализирует преимущества и недостатки вариантов проектных решений инженерной системы жизнеобеспечения в строительстве
		ПК-17.2	Выполняет необходимые расчеты, подтверждающие эффективность принятых проектных решений и подобранному оборудованию
ПК-18	Способность выполнять обоснование проектных решений и проекты инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве	ПК-18.1	Выбирает и анализирует исходные данные для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве
		ПК-18.3	Разрабатывает проектные решения и выполняет расчеты схем и оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в строительстве

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы теплогазоснабжения и вентиляции, Строительная теплотехника, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Вентиляция, Информационные системы в инженерных сетях, Эксплуатация тепловых сетей

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	38

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Значение кондиционирования воздуха, классификация СКВ, регулируемые параметры, требования к кондиционерам, микроклимат, санитарно-гигиенические требования {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Введение в предмет. Значение кондиционирования воздуха. Санитарно-гигиенические и метеорологические условия, их обеспеченность. Микроклимат кондиционируемых помещений. Нормы, используемые при определении расчетных параметров помещений. 3 Классификация систем кондиционирования воздуха. Область применения и требования к кондиционерам. Структурная схема систем кондиционирования воздуха

**2. Физические основы процессов тепловлажностной обработки воздуха и холодоснабжения, I-d-диаграмма {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Расчет систем кондиционирования. Составление тепловлажностного баланса помещения. Источники поступления избыточного тепла в помещение. Расчет влажностного баланса, источники влагопоступлений. Экспресс-расчет тепловлажностного баланса. I-d-диаграмма. Процессы тепловлажностной обработки воздуха на I-d-диаграмме. I-d-диаграмма влажного воздуха. Основные процессы обработки воздуха в системе кондиционирования: нагревание и охлаждение, увлажнение и осушение, смешивание. Практическое использование I-d-диаграммы при проектировании или выборе кондиционера.

**3. Компрессионный цикл охлаждения, конструкции и схемы систем кондиционирования, практическая реализация и эксплуатация СКВ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Принцип работы холодильной машины. Устройство кондиционера. Компрессионный цикл охлаждения. Основные элементы и блоки. Компрессоры: поршневые, роторные, спиральные. Испарители, конденсаторы, регуляторы. Разработка систем кондиционирования воздуха. Этапы проектирования системы кондиционирования воздуха. Исходные данные для расчета. Зависимость от климатического района, характера помещения и других факторов. Разработка систем кондиционирования воздуха. Этапы проектирования системы кондиционирования воздуха. Исходные данные для расчета. Зависимость от климатического района, характера помещения и других факторов. Реализация систем кондиционирования. Сплит-системы, центральные, шкафные, крышные кондиционеры, системы с чиллерами и фанкойлами. Холодильные машины.

Области применения, выбор типа и модели кондиционера. Особенности эксплуатации систем кондиционирования

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Значение кондиционирования воздуха, классификация СКВ, регулируемые параметры, требования к кондиционерам, микроклимат, санитарно-гигиенические требования {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (4ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Определение расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха Определение коэффициента обеспеченности метеорологических параметров Экспресс-расчет производительности кондиционера Изучение конструкции кондиционера Исходные данные для проектирования СКВ

**2. Теоретические основы кондиционирования и холодоснабжения {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (6ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Расчет тепловых поступлений в помещение Расчет влажностного баланса Построение процессов термовлажностной обработки воздуха на I-d диаграмме и расчет процессов термовлажностной обработки воздуха в приточной СКВ. Построение процессов термовлажностной обработки воздуха на I-d диаграмме и расчет процессов термовлажностной обработки воздуха в СКВ с постоянной и переменной рециркуляцией Построение процессов термовлажностной обработки воздуха на I-d диаграмме и расчет процессов термовлажностной обработки воздуха в многозональных СКВ

**3. Устройство систем кондиционирования {мини-лекция} (6ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Построение процессов термовлажностной обработки воздуха на I-d диаграмме и расчет процессов термовлажностной обработки воздуха в комбинированных СКВ Построение процессов термовлажностной обработки воздуха на I-d диаграмме и расчет процессов термовлажностной обработки воздуха в СКВ с количественным регулированием. Анализ конструкций центральных и автономных кондиционеров Расчет и подбор оборудования систем кондиционирования воздуха. Разработка схемных решений многозональных СКВ Защита отчета по индивидуальному расчетному заданию

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Теоретические основы кондиционирования и холодоснабжения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (76ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] Подготовка к лекциям Подготовка к практическим занятиям Выполнение расчетного задания и его защита Подготовка к контрольным опросам Подготовка к экзамену

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Веригин, Ю. А. Механизация технологических процессов строительства (строительные машины) : учебное пособие / Ю. А. Веригин, Я. Ю. Веригина, под ред. Ю. А. Веригина / Алт.

гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. – 270 с., [20 экз.]

2. Ильина Т.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ильина Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28350>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Парамонов, Александр Михайлович. Системы воздухообеспечения предприятий [Электронный ресурс] : [учебное пособие для вузов по специальностям 140104 — «Промышленная теплоэнергетика» и 140106 — «Энергообеспечение предприятий» направления подготовки 140100 — «Теплоэнергетика».] / А. М. Парамонов, А. П. Стариков. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 152. с. : ил. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1801](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1801)

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Ильина Т.Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ильина Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28350>.— ЭБС «IPRbooks»

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

5. Строительные нормы и правила. Строительная климатология. СНиП 131.13330.2012— ИСС Техэксперт

6. Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41-01-2003 – ИСС Техэксперт.

7. Информационно-справочная система СтройКонсультант [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroykonsultant.ru/templates/index.php> – Загл. с экрана.

8. Журнал АВОК [http://www.abok.ru/pages.php?block=avok\\_mag](http://www.abok.ru/pages.php?block=avok_mag).

9. Производство оборудования для кондиционирования завод ВЕЗА <http://www.veza.ru/>.

10. Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование <http://www.c-o-k.ru/>.

11. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kodeksoft.ru/> – Загл. с экрана.

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	AutoCAD
2	Webex Meetings
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».