

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: **очно - заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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	
очно - заочная	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: очно - заочная

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.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] 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.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] 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.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] 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.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] 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.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] 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 {работа в малых группах} (6ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] 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} (30ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] Подготовка к лекциям Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольным опросам Подготовка к экзамену

2. Теоретические основы кондиционирования и холодоснабжения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (30ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] Подготовка к лекциям Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольным опросам Подготовка к

экзамену

3. Теоретические основы кондиционирования и холодоснабжения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12] Подготовка к лекциям Подготовка к практическим занятиям 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 : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю. А. Веригин, В. П. Горобец ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2003. - 298 с. - URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/tims/gorobec_mech.pdf

2. Логвиненко В.В., Я. Ю. Веригина. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» для студентов направления 08.03.01 – Строительство профиля "Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве" для всех форм обучения / В. В. Логвиненко, Я. Ю. Веригина. - Барнаул : АлтГТУ, 2020. - 18 с. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/istig/Logvinenko_OTgsiV_lr_mu.pdf

3. 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

4. Парамонов, А. М. Системы воздухообеспечения предприятий : учебное пособие / А. М. Парамонов, А. П. Стариков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1149-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167886>

6.2. Дополнительная литература

5. 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

6. Строительные нормы и правила. Строительная климатология. СНиП 131.13330.2012— 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.

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.

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

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

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

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».