

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

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ
Харламов

И.В.

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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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_0TgsiV_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

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 контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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 |

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | 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».