

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Васilenko B.H.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25" _____05_____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки
16.03.03 Холодильная, криогенная техника
и системы жизнеобеспечения

Направленность (профиль) подготовки
Техника низких температур

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы кондиционирования воздуха» являются формирование у обучающегося теоретических знаний и практических навыков, необходимых при осуществлении расчетно-экспериментальной с элементами научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, инновационной и организационно-управленческой деятельности.

В соответствии с видами профессиональной деятельности обучающийся должен решать следующие задачи:

- сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме;

- анализ поставленной задачи и на основе подбора и изучения литературных источников;

- участие в разработке теплофизических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач;

- участие в расчетно-экспериментальных работах в составе научно-исследовательской группы на

- основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий;

- составление описаний выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации;

- участие в оформлении отчетов и презентаций, написании докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати;

- участие в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их максимальной производительности, долговечности и безопасности, обеспечения надежности узлов и деталей машин и аппаратов;

- участие в проектировании деталей и узлов машин и аппаратов с использованием программных систем компьютерного проектирования (CAD-систем) на основе эффективного сочетания передовых CAD/CAE-технологий и выполнения многовариантных CAE-расчетов;

- участие в тепловых и механических расчетах машин и аппаратов с целью обеспечения их максимальной производительности, долговечности и безопасности, обеспечения надежности узлов и деталей машин и аппаратов;

- участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин, аппаратов и установок в целом;

- участие в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их

- элементы и сборочные единицы;

- сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной тематике;

- участие в работах по эксплуатации и рациональному ведению технологических процессов в холодильных и криогенных установках, системах жизнеобеспечения;

- проведение расчетно-экспериментальных работ по анализу характеристик конкретных низкотемпературных установок и систем, участие в использовании технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, элементов и узлов низкотемпературных машин и установок различного назначения;

- участие в использовании результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в данном секторе экономики;
- участие в организации работы, направленной на формирование творческого характера деятельности небольших коллективов, работающих в области холодильной и криогенной техники и систем кондиционирования;
- участие в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности жизнедеятельности, качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности;
- участие в разработке планов на отдельные виды работ и контроль их выполнения.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен: | | |
|-------|-----------------|--|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-8 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. | методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; диаграммы влажного воздуха для аналитического расчета и изучения, протекающих в воздухе процессов теплообмена при кондиционировании; методы оценки термодинамической эффективности проектируемого оборудования | эксплуатации, управления и ремонта холодильного оборудования | навыками определения области оптимального применения систем кондиционирования; навыками расчета основных тепловлажностных процессов, схем установок; расчета термодинамической эффективности разрабатываемого оборудования; навыками оценки технического состояния кондиционеров, выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию |

| | | | | | |
|---|-------|--|--|---|---|
| 2 | ПК-25 | способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение. | методы проектирования, конструирования и расчета систем кондиционирования; методы обеспечения надежности и долговечности разрабатываемой техники, оценивать качество функционирования систем кондиционирования по показателям точности, устойчивости и надежности процессов; | планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение. | навыками нахождения оптимальных и рациональных технических режимов работы оборудования; навыками оценки технического состояния кондиционеров, выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию; осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования. |
|---|-------|--|--|---|---|

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы кондиционирования воздуха» относится к вариативной части блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения. Дисциплина является обязательной к изучению. Изучению дисциплины «Основы кондиционирования воздуха» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Математика», «Физика», «Механика», «Процессы и аппараты». Дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин «Основы проектирования систем жизнеобеспечения» и «Диагностика и сервисное обслуживание холодильных и криогенных систем».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

| Виды учебной работы | Всего акад. часов | Семестр |
|--|-------------------|---------|
| | | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 72 |
| Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия: | 37 | 37 |
| Лекции | 18 | 18 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 18 | 18 |
| Консультации текущие | 0,9 | 0,9 |
| Виды аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| Самостоятельная работа: | 35 | 35 |
| - оформление отчётов о практической работе | 13 | 13 |
| Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 22 | 22 |

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Трудоемкость раздела, часы |
|-------|--|---|----------------------------|
| 1 | Физические свойства воздуха | Физические свойства воздуха. Состав воздуха. Давление воздуха Плотность воздуха Влажность и влагосодержание воздуха Термодинамика влажного воздуха. Особенности осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | 12 |
| 2 | Основные процессы кондиционирования воздуха | Основные процессы кондиционирования воздуха. Метод рассмотрения процессов. Адиабатические процессы при кондиционировании воздуха. Политропические процессы с теплообменом. Камерные процессы. | 8 |
| 3 | Исходные данные для проектирования кондиционеров | Исходные данные для проектирования кондиционеров. Расчет газовыделений. Расчет выделения водяного пара (влаговыделения), расчет выделения ощутимого тепла. Планирование работ по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок, контроль их выполнение. | 8 |
| 4 | Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования | Принципиальные схемы кондиционирования, анализ их работы и регулирования. Замкнутые системы кондиционирования воздуха. Прямоточные системы кондиционирования воздуха. Соединенные системы кондиционирования воздуха. Зональные системы кондиционирования воздуха. | 8 |
| 5 | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров. Устройства для изменения теплового и влажностного состояния воздуха. Устройства для изменения состава и очистки воздуха. | 8 |
| 6 | Борьба с шумами в кондиционирующих установках | Борьба с шумами в кондиционирующих установках. Основы акустики. Источники шума и борьба с ним. Особые мероприятия против шума (местные экранировки и глушители шумов, звукоизоляция и т.д.) | 8 |
| 7 | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности. Хлебопекарная, макаронное и кондитерское производство. Пивоваренное производство. Мясное и молочное производство. | 19 |
| | Консультации текущие | | 0,9 |
| | Зачет | | 0,1 |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции, час | ПЗ, час | СРО, час |
|-------|--|-------------|---------|----------|
| 1 | Физические свойства воздуха | 4 | 4 | 4 |
| 2 | Основные процессы кондиционирования воздуха | 2 | 2 | 4 |
| 3 | Исходные данные для проектирования кондиционеров | 2 | 2 | 4 |
| 4 | Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования | 2 | 2 | 4 |
| 5 | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров | 2 | 2 | 4 |
| 6 | Борьба с шумами в кондиционирующих установках | 2 | 2 | 4 |
| 7 | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности | 4 | 4 | 11 |
| | Консультации текущие | | 0,9 | |
| | Зачет | | 0,1 | |

5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тематика лекционных занятий | Трудоемкость, час |
|-------|--|---|-------------------|
| 1 | Физические свойства воздуха | Физические свойства воздуха. Состав воздуха. Давление воздуха Плотность воздуха Влажность и влагосодержание воздуха Термодинамика влажного воздуха. | 4 |
| 2 | Основные процессы кондиционирования воздуха | Основные процессы кондиционирования воздуха. Метод рассмотрения процессов. Адиабатические процессы при кондиционировании воздуха. Политропические процессы с теплообменом. Камерные процессы. | 2 |
| 3 | Исходные данные для проектирования кондиционеров | Исходные данные для проектирования кондиционеров. Расчет газовыделений. Расчет выделения водяного пара (влагосодержания), расчет выделения ощутимого тепла. | 2 |
| 4 | Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования | Принципиальные схемы кондиционирования, анализ их работы и регулирования. Замкнутые системы кондиционирования воздуха. Прямоточные системы кондиционирования воздуха. Соединенные системы кондиционирования воздуха. Зональные системы кондиционирования воздуха. | 2 |
| 5 | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров. Устройства для изменения теплового и влажностного состояния воздуха. Устройства для изменения состава и очистки воздуха. | 2 |
| 6 | Борьба с шумами в кондиционирующих установках | Борьба с шумами в кондиционирующих установках. Основы акустики. Источники шума и борьба с ним. Особые мероприятия против шума (местные экранировки и глушители шумов, звукоизоляция и т.д.) | 2 |
| 7 | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности. Хлебопекарная, макаронное и кондитерское производство. Пивоваренное производство. Мясное и молочное производство. | 4 |

5.2.2 Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, час |
|-------|--|--|-------------------|
| 1 | Физические свойства воздуха | Определение параметров (состава) воздушной смеси. | 4 |
| 2 | Основные процессы кондиционирования воздуха | Адиабатические процессы при кондиционировании воздуха. | 2 |
| 3 | Исходные данные для проектирования кондиционеров | Проектирования и расчет кондиционеров. | 2 |
| 4 | Принципиальные схемы | Изучение принципиальных схемы кондициони- | 2 |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | кондиционеров, анализ их работы и регулирования | рования. | |
| 5 | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров. | 2 |
| 6 | Борьба с шумами в кондиционирующих установках | Определение шумов в кондиционирующих установках. | 2 |
| 7 | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности | 4 |

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Вид СРО | Трудоемкость, час |
|-------|--|---|-------------------|
| 1 | Физические свойства воздуха | Оформление отчётов о практической работе. Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 4 |
| 2 | Основные процессы кондиционирования воздуха | Оформление отчётов о практической работе. Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 4 |
| 3 | Исходные данные для проектирования кондиционеров | Оформление отчётов о практической работе. Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 4 |
| 4 | Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования | Оформление отчётов о практической работе. Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 4 |
| 5 | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров | Оформление отчётов о практической работе. Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 4 |
| 6 | Борьба с шумами в кондиционирующих установках | Оформление отчётов о практической работе. Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 4 |
| 7 | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности | Оформление отчётов о практической работе. Подготовка к практическим занятиям: - проработка конспекта лекций - проработка материалов учебника | 11 |

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1. Основная литература

1. Комарова Н.А. Холодильные установки. Основы проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комарова Н.А. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2012. – 368 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/14402>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Семикопенко И. А. Холодильная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Семикопенко И. А., Карпачев Д. В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 269 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28417>.— ЭБС «IPRbooks».

3 Фирсова, Ю. А. Проектирование и эксплуатация холодильных установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Фирсова, А. Г. Сайфетдинов. – Электрон. дан. – Казань : КНИТУ, 2016. – 128 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101889>. – Загл. с экрана.

4. Трухачев, В. И. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103079>. – Загл. с экрана.

5. Бабакин, Б. С. Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] : учебник / Б. С. Бабакин, А. Э. Сулов, Ю. А. Фатыхов, В. Н. Эрлихман. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 336 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39144>. – Загл. с экрана.

6. Фирсова, Ю. А. Проектирование и эксплуатация холодильных установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Фирсова, А. Г. Сайфетдинов. – Электрон. дан. – Казань : КНИТУ, 2016. – 128 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101889>. – Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | https://www.edu.ru/ |
| Научная электронная библиотека | https://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Национальная исследовательская компьютерная сеть России | https://niks.su/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| Электронная библиотека ВГУИТ | http://biblos.vsu.ru/megapro/web |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ | https://minobrnauki.gov.ru/ |
| Портал открытого on-line образования | https://npoed.ru/ |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | https://education.vsu.ru/ |

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для оформления практических работ и кейс-задания по дисциплине используется программное обеспечение Microsoft Windows XP; Microsoft Windows 2008 R2 Server; Microsoft Office 2007 Professional 07.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются:

| | |
|--|---|
| <p>Ауд. № 53 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p> | <p>Мультимедийный проектор Epson EB-430 в комплекте с экраном 132x234 и креплением ELPMB27</p> |
| <p>Ауд. № 102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p> | <p>Доска интерактивная Screen media IP Board с проектором Acer X1327Wi, компьютер, тестоделитель, овощерезка, дозировочная станция ВНИИХП-06, упаковочный автомат АВ-2, картофелеочистительная машина МОК, шлюзовый роторный питатель, питатель лабораторный вибрационный, ножевая мельница "Вибротехник", протирочная машина, макет свекломойки КМ3-57, мукопросеиватель "Воронеж-2", шелушитель с абразивными дисками, тестоокруглительная машина Т1-ХТО, тестоокруглитель с конической несущей поверхностью, тестомесильная машина А2-ХТТ</p> |
| <p>Ауд. № 103 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p> | <p>Доска интерактивная SCRENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP, EMEA, машина для резки монолита масла Е4-5А Ф5035, универсальный привод П-11, мясорубка МИМ-300, измельчитель, молотковая дробилка, куттер, машина котлетоформовочная МФК-2210, сепаратор сливкоотделитель, сепаратор сливкоотделитель "Самур-600", автоклав АВ-2, стенд для исследования статической балансировки деталей, стенд для исследования динамической балансировки, питатель шнековый, стенд для исследования тепловых взаимодействий, стенд для исследования запрессовки-распрессовки деталей</p> |
| <p>Ауд. № 114 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p> | <p>Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124STa, компьютер, стенд для исследования электрических характеристик пищевых продуктов, стенд для инфракрасного нагрева пищевых продуктов светлыми излучателями, стенд для исследования электрофизических свойств сырья и готовой продукции, стенд для определения вязкости с помощью вискозиметра РВ-8, стенд для определения степени виброуплотнения и вибротранспортирования сыпучих пищевых продуктов, стенд для изучения влияния ультразвука на пищевые продукты, стенд для определения теплофизических характеристик пищевых продуктов, электрокопильная установка, пресс лабораторный гидравлический, сушилка лабораторная для бюкс, установка ТВЧ нагрева</p> |
| <p>Ауд. № 17 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p> | <p>Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124STa, компьютер, стенд для исследования электрических характеристик пищевых продуктов, стенд для инфракрасного нагрева пищевых продуктов светлыми излучателями, стенд для исследования электрофизических свойств сырья и готовой продукции, стенд для определения вязкости с помощью вискозиметра РВ-8, стенд для определения степени виброуплотнения и вибротранспортирования сыпучих пищевых продуктов, стенд для изучения влияния ультразвука на пищевые продукты, стенд для определения теплофизических характеристик пищевых продуктов, электрокопильная установка, пресс лабораторный гидравлический, сушилка лабораторная для бюкс, установка ТВЧ нагрева</p> |

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки – Инженерия техники пищевых технологий.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1. Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|-------------|
| | | 5 |
| | акад. | акад. |
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 | 72 |
| <i>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</i> | 18,1 | 18,1 |
| Лекции | 8 | 8 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 8 | 8 |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | 8 | 8 |
| Групповые консультации по дисциплине | 1,2 | 1,2 |
| Рецензирование контрольной работы | 0,8 | 0,8 |
| Виды аттестации (зачет) | 0,1 | 0,1 |
| <i>Самостоятельная работа:</i> | 50 | 50 |
| Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) | 4 | 4 |
| Самостоятельное изучение дисциплины по учебной и научной литературе | 13,8 | 13,8 |
| Выполнение расчетов для отчета по практической работе | 16 | 16 |
| Оформление отчета по практической работе | 7 | 7 |
| Выполнение контрольной работы | 9,2 | 9,2 |
| Подготовка к зачету (контроль) | 3,9 | 3,9 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ОСНОВЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (результат освоения) | В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен: | | |
|-------|-----------------|--|--|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-8; | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. | методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; диаграммы влажного воздуха для аналитического расчета и изучения, протекающих в воздухе процессов теплообмена при кондиционировании; методы оценки термодинамической эффективности проектируемого оборудования | эксплуатации, управления и ремонта холодильного оборудования | навыками определения области оптимального применения систем кондиционирования; навыками расчета основных тепловлажностных процессов, схем установок; расчета термодинамической эффективности разрабатываемого оборудования; навыками оценки технического состояния кондиционеров, выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию |
| 2 | ПК-25; | способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение. | методы проектирования, конструирования и расчета систем кондиционирования; методы обеспечения надежности и долговечности разрабатываемой техники, оценивать качество функционирования систем кондиционирования по показателям точности, устойчивости и надежности процессов; | Планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение. | навыками нахождения оптимальных и рациональных технических режимов работы оборудования; навыками оценки технического состояния кондиционеров, выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию; осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования. |

2. Паспорт фонда оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные средства | | Технология/процедура оценки (способ контроля) |
|-------|--|--|---|-----------------|---|
| | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | Физические свойства воздуха Основные процессы кондиционирования воздуха Исходные данные для проектирования кондиционеров | ОПК-8, ПК-25 | Тест | 76-81, 101-110 | Компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (зачет, защита практической работы) | 1-14, 37-42 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задача | 66-67, 71-72 | Контроль преподавателем |
| 2 | Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров Борьба с шумами в кондиционирующих установках | ОПК-8, ПК-25 | Тест | 82-87, 111-116 | Компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (зачет, защита практической работы) | 15-25, 43-54 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задача | 68-69, 73-74 | Контроль преподавателем |
| 3 | Применение кондиционирования воздуха в различных отраслях промышленности Физические свойства воздуха Основные процессы кондиционирования воздуха | ОПК-8, ПК-25 | Тест | 88-100, 117-121 | Компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (зачет, защита практической работы) | 26-36, 55-65 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задача | 70,75 | Контроль преподавателем |
| 4 | Исходные данные для проектирования кондиционеров Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров | ОПК-8, ПК-25 | Тест | 88-100, 117-121 | Компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (зачет, защита практической работы) | 26-36, 55-65 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задача | 70, 75 | Контроль преподавателем |
| 5 | Борьба с шумами в кондиционирующих установках Физические свойства воздуха | ОПК-8, ПК-25 | Тест | 88-100, 117-121 | Компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (зачет, защита практической работы) | 26-36, 55-65 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задача | 70, 75 | Контроль преподавателем |
| 6 | Основные процессы кондиционирования воздуха Исходные данные для проектирования кондиционеров Принципиальные схемы кондиционеров, анализ их работы и регулирования | ОПК-8, ПК-25 | Тест | 88-100, 117-121 | Компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (зачет, защита практической работы) | 26-36, 55-65 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задача | 70, 75 | Контроль преподавателем |

| | | | | | |
|---|--|-----------------|---|-------------------|---------------------------|
| 7 | Устройства для обработки воздуха и регулирования кондиционеров | ОПК-8, ПК-25 | Тест | 88-100 117-121 | Компьютерное тестирование |
| | | | Собеседование (зачет, защита практической работы) | 26-36 55-65 | Контроль преподавателем |
| | | | Кейс-задача | 70 75 | Контроль преподавателем |

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, письменного выполнения практических работ, решения кейс задач и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий:

- 6 контрольных вопросов на проверку знаний;
- 2 контрольных вопроса на проверку умений;
- 2 контрольных вопроса (задачи) на проверку навыков.

3.1 Вопросы к собеседованию (зачет, защита практической работы)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК – 8 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

| № задания | Формулировка вопроса |
|-----------|---|
| 1 | 2 |
| 1 | Какие величины относятся к параметрам влажного воздуха? |
| 2 | Что такое диаграмма влажного воздуха Л.К. Рамзина? |
| 3 | .Как изображаются на i-d-диаграмме процессы изменения состояния влажного воздуха? |
| 4 | Какие существуют способы измерения относительной влажности воздуха? |
| 5 | От чего зависит полное сопротивление воздуховода при движении в нем воздуха? |
| 6 | Как находят среднюю скорость в воздуховоде? |
| 7 | Как определяется полезная мощность, необходимая для создания напора? |
| 8 | Что такое КПД вентилятора? |
| 9 | Как определяется производительность вентилятора? |
| 10 | Какие параметры характеризуют работу центробежного вентилятора? |
| 11 | Что такое автономный кондиционер? |
| 12 | В чем состоят преимущества и недостатки автономных кондиционеров? |
| 13 | Как осуществляется подача свежего воздуха в автономных кондиционерах? |
| 14 | Как осуществляется пуск и остановка кондиционера? |
| 15 | Как изменяется температура воздуха на выходе из кондиционера? |
| 16 | Как регулируется относительная влажность воздуха в автономных кондиционерах? |
| 17 | Как обеспечивается снижение шума в автономных кондиционерах? |
| 18 | В чем заключается принцип работы механического осушителя? |
| 19 | Какие процессы происходят в механическом осушителе? |
| 20 | Какие вы знаете способы осушения воздуха? |
| 21 | Как оценить эффективность работы механического осушителя? |
| 22 | Каковы преимущества и недостатки существующих способов осушения воздуха? |
| 23 | Что такое адиабатический процесс обработки воздуха водой? |

| | |
|----|---|
| 24 | Что такое коэффициент эффективности камеры орошения? |
| 25 | От чего зависит коэффициент эффективности камеры орошения? |
| 26 | Как рассчитывают тепло-и влагообмен между воздухом и водой? |
| 27 | Как изображается в i-d-диаграмме адиабатический процесс? |
| 28 | Как определяют расход воды и воздуха? |
| 29 | Как определяют давление воды перед форсунками? |
| 30 | Каково устройство камеры орошения? |
| 31 | Что такое коэффициент орошения? |
| 32 | Как осуществляются пуск и остановка холодильной машины? |
| 33 | Какие вы знаете способы осушения? |
| 34 | Какие вещества называются адсорбентами? |
| 35 | Какие адсорбенты используются для осушения воздуха? |
| 36 | Как осуществляется регенерация адсорбентов ? |

ПК – 25 способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение

| | |
|----|--|
| 37 | В чем заключается физическая сущность процессов осушения ад-сорбентами? |
| 38 | Как зависит осушающая способность силикагеля от температуры воздуха? |
| 39 | Как влияет толщина слоя адсорбента на процесс осушения воздуха? |
| 40 | Что такое кондиционирование? |
| 41 | Чем отличается «Комфортное» кондиционирование от «технологического» |
| 42 | Что такое Вентиляция? |
| 43 | Что такое микроклимат производственных помещений? |
| 44 | Что такое Оптимальные микроклиматические условия? |
| 45 | Какие известны показатели температурного комфорта? |
| 46 | Что такое СНиП? |
| 47 | Какие существуют способы передачи теплоты? |
| 48 | Как определяется влагосодержание влажного воздуха? |
| 49 | Что такое Энтальпия? |
| 50 | Кто и когда придумал термин«кондиционирование воздуха»? |
| 51 | Какие Вам известны параметры воздуха |
| 52 | Что такое (CAV) –системы? |
| 53 | Что такое (VAV) –системы? |
| 54 | Какие три основных сегмента принято выделять в качестве классификации На рынке сплит-систем? |
| 55 | Что по классификации сплит-систем означает «RAC»? |
| 56 | Что по классификации сплит-систем означает «PAC»? |
| 57 | Что по классификации сплит-систем означает «Duct Unitary»? |
| 58 | Как классифицируют сплит-системы по типу внутреннего устройства? |
| 59 | Что такое VRF-системы? |
| 60 | Какие два вида систем включает в себя понятие «Мобильные кондиционеры»? |
| 61 | Каких типов бывают Кондиционеры сплит-систем? |
| 62 | Что такое «крышные кондиционеры»? |
| 63 | Что такое «шкафные кондиционеры»? |
| 64 | Какова классификация центральных кондиционеров |
| 65 | Что такое Центральные кондиционеры? |

3.2 Кейс-задачи (задания)

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-8 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

| № задания | Кейс-задания |
|-----------|--|
| 66 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются теплопритоки в результате разности температур. |
| 67 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются теплопритоки от солнечной радиации и теплопритоки от источников искусственного освещения. |
| 68 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются теплопритоки от инфильтрации. |
| 69 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются тепловыделения от людей. |
| 70 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются теплопритоки от электродвигателей, продуктов и технологического оборудования. |

ПК – 25 способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение

| | |
|----|---|
| 71 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются тепlopоступления от отопительных приборов. |
| 72 | Опишите как в тепловлажностном балансе определяется суммарная тепловая нагрузка. |
| 73 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются влаговыделения от людей и влаговыделения от мокрой поверхности пола, на которой она находится длительное время. |
| 74 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются влаговыделения от горячей пищи, от не кипящей жидкости и влаговыделение от кипящей воды. |
| 75 | Опишите как в тепловлажностном балансе считаются влаговыделения от влажных материалов в процессе их сушки, влаговыделения от химических реакций и приток влаги с инфильтрационным воздухом. |

3.3 Тесты (тестовые задания)

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ОПК-8 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

| номер вопроса | Тест (тестовое задание) |
|---------------|---|
| 1 | 2 |
| 76 | <p>Что такое диаграмма влажного воздуха Л.К. Рамзина?</p> <p>I—d-диаграмма влажного воздуха — диаграмма, широко используемая в расчетах систем вентиляции, кондиционирования, осушки и других процессов, связанных с изменением состояния влажного воздуха.;</p> <p>Это диаграмма для определения только точки росы;</p> <p>Это графическая зависимость изменения давления от времени или перемещения рабочего органа в замкнутом объеме, который попеременно соединяется со входом и выходом насоса.</p> |
| 77 | <p>Какие используют методы и средства измерения влажности воздуха?</p> <p>Гигрометры точки росы</p> <p>Психрометр;</p> <p>Электролизный гигрометр;</p> <p>Гигрометр инфракрасного излучения;</p> |

| | |
|----|---|
| | <p>Электрические гигрометры с проводящей пленкой; Волосяные гигрометры; Гигрометры с биморфным элементом.</p> |
| 78 | <p>Какие существуют способы передачи теплоты? Теплопроводность; Конвекция; Излучение.</p> |
| 79 | <p>Что такое СНиП? совокупность принятых органами исполнительной власти нормативных актов технического, экономического и правового характера, регламентирующих осуществление градостроительной деятельности, а также инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования и строительства; это государственные подзаконные нормативные правовые акты с описаниями и требованиями безопасных и безвредных для человека, популяции людей и потомков факторов среды обитания и их оптимальных и безопасных количественных параметров с целью сохранения здоровья и нормальной жизнедеятельности; комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, разработке, изготовлении, контроле, приёмке, эксплуатации, ремонте, утилизации).</p> |
| 80 | <p>Что такое Энтальпия? термодинамический потенциал, характеризующий состояние системы в термодинамическом равновесии при выборе в качестве независимых переменных давления, энтропии и числа частиц; это исторически сложившаяся совокупность людей, животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), связанных между собой, а также окружающей их средой; физический процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к менее горячему, либо непосредственно (при контакте), или через разделяющую (тела или среды) перегородку из какого-либо материала; показатель содержания воды в физических телах или средах.</p> |
| 81 | <p>Что такое VRF-системы в кондиционировании? мультizonальные системы кондиционирования, которые представляют собой более мощные мульти-сплит системы: у них также при одном наружном блоке может быть установлено несколько внутренних блоков, причем их число может достигать нескольких десятков единиц; это документ, составленный в виде условных изображений или обозначений составных частей изделия, действующих при помощи электрической энергии, и их взаимосвязей; технология, позволяющая реализовывать на базе одного физического маршрутизатора иметь несколько виртуальных – каждого со своей независимой таблицей маршрутизации.</p> |
| 82 | <p>Чем опасно соприкосновение хладонов (фреонов) с открытым огнем? Взрывом; Образованием ядовитых газов; Пожаром; Никакой опасности нет.</p> |
| 83 | <p>Какой период года называют переходным? Период, когда среднесуточная температура наружного воздуха равна 8 °С; Период, когда среднесуточная температура наружного воздуха равна 10 °С.; Период, когда среднесуточная температура наружного воздуха равна 12 °С.</p> |
| 84 | <p>Как определить КПД вентилятора?</p> |

| | |
|----|---|
| | $1. \quad \eta = \frac{P_{\text{вых}}}{P_{\text{вх}}} = \frac{T_{\text{вых}}}{T_{\text{вх}}} \frac{w_{\text{вых}}}{w_{\text{вх}}};$ $2. \quad \eta = \frac{N_{\text{п}}}{N};$ $3. \quad N = \frac{A}{t};$ $4. \quad F_{\text{ТР}} = k \cdot N.$ |
| 85 | <p>Что такое КПД в кондиционировании? Сокращение от «как проехать домой»; Коэффициент полезного действия; Коэффициент предельно допустимого значения.</p> |
| 86 | <p>Эффективность шумоглушителя зависит от? -от толщины шумоизолирующих слоев; -от его длины, месторасположения и толщины шумоизолирующих слоев; -от длины и месторасположения.</p> |
| 87 | <p>Какие вы знаете способы осушения воздуха? Ассимиляция; Адсорбция; Конденсация; Интерполяция; Дифракция; Девальвация.</p> |
| 88 | <p>Укажите на основной недостаток сплит-систем? Невозможность нагрева внутреннего воздуха; Небольшая производительность; Ухудшают архитектуру здания; Невозможность подачи в помещение требуемого количества свежего воздуха.</p> |
| 89 | <p>Что такое адиабатический процесс? термодинамический процесс в макроскопической системе, при котором система не обменивается теплотой с окружающим пространством; искусственный либо естественный процесс повышения температуры материала/тела, либо за счёт внутренней энергии, либо за счёт подведения к нему энергии извне; это понижение температуры объекта до заданной конечной температуры, но не ниже криоскопической.</p> |
| 90 | <p>Ограничено ли в системах применение аммиака (R717)? Ограничений нет; Применяют крайне редко и только в промышленных системах холодоснабжения; Применяют при работе с поршневым компрессором.</p> |
| 91 | <p>Можно ли охладить воду воздухом до температуры ниже, чем его начальная температура? Процесс не возможен; Процесс возможен в контактном аппарате; Процесс возможен в поверхностном теплообменнике.</p> |
| 92 | <p>Чем определяется температурный режим испарителя? Температурой воды на входе, выходе из форсуночной камеры; Температурой воздуха на входе, выходе из форсуночной камеры;</p> |

| | |
|----|--|
| | <p>Холодопроизводительностью установки; Типом хладагента.</p> |
| 93 | <p>Какие вещества называются адсорбентами? высокодисперсные природные или искусственные материалы с большой удельной поверхностью, на которой происходит адсорбция веществ из соприкасающихся с ней газов или жидкостей; вещество, способное растворять другие твёрдые, жидкие или газообразные вещества, не изменяя их химически. Как правило, при атмосферном давлении и комнатной температуре растворитель является жидким веществом; общее название веществ, подавляющих или задерживающих течение физиологических и физико-химических (главным образом ферментативных) процессов.</p> |
| 94 | <p>Методы выделяют методы регенерация адсорбентов? деструктивные; регенеративные; портативные; оперативные; Инвазивные; позитивные.</p> |
| 95 | <p>Что такое кондиционирование? автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха с целью обеспечения оптимальных климатических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности. термодинамический процесс в макроскопической системе, при котором система не обменивается теплотой с окружающим пространством; искусственный либо естественный процесс повышения температуры материала/тела, либо за счёт внутренней энергии, либо за счёт подведения к нему энергии извне; это понижение температуры объекта до заданной конечной температуры, но не ниже криоскопической.</p> |
| 96 | <p>Что является целью расчета оросительной камеры? Определение линейных (габаритных) размеров камеры. Определение марки (типа) камеры, расхода и давления воды, ее начальной и конечной температуры. Определение энтальпийного показателя и коэффициента эффективности. Определение типа камеры и числа форсунок.</p> |
| 97 | <p>Как влияет толщина слоя адсорбента на процесс осушения воздуха? Чем меньше толщина слоя АГ, тем меньше предельная величина степени насыщения, а следовательно, для более полного использования адсорбента, толщина его слоя должна быть по возможности большей; Чем меньше толщина слоя, тем более полное использование адсорбента и толщина его слоя должна быть по возможности минимальной.</p> |
| 98 | <p>Что такое Вентиляция? процесс удаления отработанного воздуха из помещения и замена его наружным. В необходимых случаях при этом проводится: кондиционирование воздуха, фильтрация, подогрев или охлаждение, увлажнение или осушение, ионизация и т. д. явление протекания или непротекания жидкостей через пористые материалы, электричества через смесь проводящих и непроводящих частиц и другие подобные процессы; поглощение твёрдым телом либо жидкостью различных веществ из окружающей среды; процесс обновления, развития общества.</p> |

| | |
|-----|---|
| 99 | <p>Что такое микроклимат производственных помещений?</p> <p>метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения;</p> <p>многолетний режим погоды, типичный для данного района Земли, как бы средняя погода за много лет;</p> <p>это устройство, которое позволяет измерить температуру объекта или вещества, используя при этом различные свойства и характеристики измеряемых тел или среды;</p> <p>состояние тела, находящегося в покое, или движущегося равномерно, в котором сумма сил и моментов, действующих на него, равна нулю.</p> |
| 100 | <p>Что такое Оптимальные микроклиматические условия?</p> <p>сочетание количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции;</p> <p>метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения;</p> <p>многолетний режим погоды, типичный для данного района Земли, как бы средняя погода за много лет;</p> <p>процесс перехода тела из кристаллического твёрдого состояния в жидкое, то есть переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> |

ПК – 25 способностью планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение

| | |
|-----|---|
| 101 | <p>Чему может быть равна начальная температура воды на входе в оросительную камеру?</p> <p>Не ниже 0;</p> <p>Не ниже 6 °С;</p> <p>Не ниже 20 °С.</p> |
| 102 | <p>Какой холодильный агент в полной мере удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к ним?</p> <p>-хладон 12;</p> <p>-хладон 22;</p> <p>-хладон 142;</p> <p>-нет такого хладагента.</p> |
| 103 | <p>Что характеризует точка росы (температура точки росы)?</p> <p>-температура, до которой нужно охладить воздух, чтобы он стал насыщенным при постоянном влагосодержании;</p> <p>-температура, при которой воздух осушается;</p> <p>-температура, ниже которой воздух не может быть охлажден в оросительной камере.</p> |
| 104 | <p>В какой схеме холодоснабжения часть оборудования необходимо располагать ниже поддона оросительной камеры?</p> <p>-это необходимо в любой схеме;</p> <p>-это является необязательным условием;</p> <p>-в открытой схеме;</p> <p>-в закрытой схеме.</p> |
| 105 | <p>Как осуществить нагревание воздуха без изменения его влагосодержания?</p> <p>-процесс практически не осуществить;</p> <p>-при применении форсуночной камеры;</p> <p>-при помощи поверхностных воздухонагревателей;</p> <p>-при применении аппаратов с орошаемой насадкой.</p> |
| 106 | <p>Что характеризует влагосодержание влажного воздуха?</p> <p>-содержание влаги в воздухе в состоянии насыщения;</p> |

| | |
|-----|--|
| | <p>-содержание водяных паров, приходящихся на 1 кг сухого воздуха;</p> <p>-содержание водяных паров в воздухе к их максимально возможному содержанию;</p> <p>-содержание влаги в 1 м³ воздуха.</p> |
| 107 | <p>Чем мультисплит-системы отличаются от обычных сплит-систем?</p> <p>Увеличением рабочих функций по обработке воздуха;</p> <p>Отличаются универсальностью, т.е. могут применяться для любых помещений;</p> <p>Имеют несколько внутренних блоков при одном наружном блоке;</p> <p>Обеспечивают тонкую очистку воздуха от пыли.</p> |
| 108 | <p>При кондиционировании воздуха, что понимают под полной разностью температур?</p> <p>Разность температур воздуха обслуживаемой зоны -t_в и притока -t_п;</p> <p>Разность температур уходящего воздуха -t_у и притока -t_п;</p> <p>Разность температур уходящего воздуха -t_у и воздуха после оросительной камеры -t_о.</p> |
| 109 | <p>При каком режиме работы оросительной камеры температура воздуха по мокрому термометру на входе и выходе одинаковы?</p> <p>Нет такого режима;</p> <p>При прямом испарительном увлажнении;</p> <p>При политропном режиме.</p> |
| 110 | <p>При каких условиях возможно осушение воздуха водой?</p> <p>Когда температура воздуха по мокрому термометру равна температуре воды;</p> <p>Когда температура воды ниже температуры точки росы;</p> <p>Когда температура воды ниже температуры воздуха по мокрому термометру;</p> <p>Осушение невозможно вообще.</p> |
| 111 | <p>Что понимают под холодопроизводительностью холодильной машины?</p> <p>Количество тепла, отнимаемое в конденсаторе;</p> <p>Количество тепла, отнимаемое в испарителе от охлаждаемой среды в течение 1 часа;</p> <p>Часовой расход хладагента через компрессор.</p> |
| 112 | <p>Каково назначение сепаратора в оросительной камере?</p> <p>Увеличить поверхность контакта воздуха с водой;</p> <p>Произвести осушение воздуха;</p> <p>Предотвратить унос капель жидкости воздухом.</p> |
| 113 | <p>Для каких целей при кондиционировании воздуха может применяться силикагель?</p> <p>Для обеспечения высокой степени очистки воды;</p> <p>Для очистки воздуха от пыли;</p> <p>Для осушения воздуха.</p> |
| 114 | <p>Как осуществить изотермический процесс увлажнения воздуха?</p> <p>Путем подачи горячей воды в оросительную камеру;</p> <p>Путем подачи пара в воздух;</p> <p>Путем обработки воздуха рассолом;</p> <p>Процесс практически неосуществим.</p> |
| 115 | <p>Что характеризует температура мокрого термометра?</p> <p>Это температура воздуха, при которой он становится насыщенным при постоянном влагосодержании;</p> <p>Это температура воздуха, при которой он становится насыщенным при сохранении его энтальпии;</p> <p>Это температура воздуха, при которой происходит его осушение.</p> |
| 116 | <p>Как можно определить утечку хладона из холодильной машины?</p> <p>По запаху;</p> <p>По изменению цвета пламени в галоидной лампе;</p> <p>По погасанию пламени в галоидной лампе.</p> |
| 117 | <p>Принципиальное отличие кондиционирования воздуха от вентиляции воздуха?</p> <p>СКВ (система кондиционирования воздуха) создает допустимые метеорологические условия;</p> |

| | |
|-----|---|
| | СКВ создает оптимальные метеорологические условия; СКВ отличается схемой воздухораспределения; СКВ работает круглогодично. |
| 118 | Для каких помещений применяют системы прецизионного кондиционирования воздуха? Для помещений с реанимационными отделениями; Для помещений с комфортными условиями; Для помещений с детьми; Для помещений точной доводки оптики, инструментов. |
| 119 | Ввиду какого недостатка выпуск фреонов планируется прекратить? Из-за высокой стоимости; Из-за не обеспечения экологической безопасности; Из-за высокой коррозии оборудования; Ввиду низкого коэффициента теплоотдачи. |
| 120 | Каким показателем оценивают энергетическую эффективность холодильной установки? Коэффициентом полезного действия; Коэффициентом использования энергии; Холодопроизводительностью; Теплопроизводительностью. |
| 121 | Что называют тепловым насосом? Насос для подачи теплоносителя; Холодильная машина, в которой теплота охлаждения конденсатора используется для теплоснабжения; Компрессор холодильной машины. |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций | Предмет оценки (продукт или процесс) | Показатель оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | Шкала оценивания | |
|--|--------------------------------------|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| | | | | Академическая оценка или баллы | Уровень освоения компетенции |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-8; Способен использовать методы проведения профилактических и лечебных мероприятий в индустриальных рыбноводных хозяйствах | | | | | |
| Знать: методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; диаграммы влажного воздуха для аналитического расчета и изучения, протекающих в воздухе процессов теплообмена при кондиционировании; методы оценки термодинамической эффективности проектируемого оборудования; | Тест | Результат тестирования | более 75% правильных ответов | зачтено | освоена (базовый, повышенный) |
| | | | менее 50% правильных ответов | не зачтено | не освоена (недостаточный) |
| | Собеседование (зачет) | Знает методы поиска, хранения и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; знает диаграммы влажного воздуха для аналитического расчета и изучения, протекающих в воздухе процессов теплообмена при кондиционировании; знает методы оценки термодинамической эффективности проектируемого оборудования; | Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов | зачтено | Освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов | не зачтено | не освоена (недостаточный) |
| Уметь: эксплуатации, управления и ремонта холодильного оборудования; | Защита практических занятий | Умеет эксплуатировать, управлять и осуществлять ремонт холодильного оборудования | Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме | зачтено | освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме | не зачтено | не освоено (недостаточный) |
| Иметь навыки: определения области оптимального применения систем кондиционирования; навыками расчета основных тепловлажностных процессов, схем установок; расчета термодинамической эффективности разрабатываемого оборудования; навыками оценки технического состояния кондиционеров, выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию. | Кейс-задания | Содержание решения кейс-задания | Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний | зачтено | освоена (повышенный) |
| | | | Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения | не зачтено | не освоено (недостаточный) |

| ПК-25; Способен использовать методы проведения профилактических и лечебных мероприятий в промышленных рыбноводных хозяйствах | | | | | |
|--|-----------------------------|--|---|------------|-------------------------------|
| Знать: методы проектирования, конструирования и расчета систем кондиционирования; методы обеспечения надежности и долговечности разрабатываемой техники, оценивать качество функционирования систем кондиционирования по показателям точности, устойчивости и надежности процессов; | Тест | Результат тестирования | более 75% правильных ответов | зачтено | освоена (базовый, повышенный) |
| | | | менее 50% правильных ответов | не зачтено | не освоена (недостаточный) |
| | Собеседование (зачет) | Знает методы проектирования, конструирования и расчета систем кондиционирования; методы обеспечения надежности и долговечности разрабатываемой техники, знает как оценивать качество функционирования систем кондиционирования по показателям точности, устойчивости и надежности процессов; | Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов | зачтено | освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов | не зачтено | не освоена (недостаточный) |
| Уметь: Планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать их выполнение; | Защита практических занятий | Умеет планировать работы по сборке, эксплуатации, ремонту и регламентные мероприятия низкотемпературных машин и установок и контролировать выполнение этих мероприятий | Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме | зачтено | освоена (базовый, повышенный) |
| | | | Защита практических занятий не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме | не зачтено | не освоено (недостаточный) |
| Иметь навыки: нахождения оптимальных и рациональных технических режимов работы оборудования; навыками оценки технического состояния кондиционеров, выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию; осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования. | Кейс-задания | Содержание решения кейс-задания | Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний | зачтено | освоена (повышенный) |
| | | | Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения | не зачтено | не освоено (недостаточный) |