


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

Кафедра «Машины и аппараты пищевых производств»

«Утверждаю»
Директор БИТУ (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»
Е.В. Кузнецова
«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.06.02 Оборудование систем кондиционирования и
вентиляции на предприятиях пищевой промышленности**

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора 2020

Мелеуз 2023 г

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. N 1170, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Машины и аппараты пищевых производств».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе: к.т.н. Сьянов Д.А., к.т.н., доцент Соловьёва Е.А., старший преподаватель Ларькина А.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы кандидат технических наук



Р.Р. Максютлов

(подпись)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Машины и аппараты пищевых производств», протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующего кафедрой к.т.н., доцент



Е.А. Соловьёва

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	2
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	2
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	2
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)	3
5. Содержание дисциплины	4
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	5
5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	5
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
6.1. План самостоятельной работы студентов	6
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	7
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
10. Образовательные технологии.....	8
11.Оценочные средства (ОС).....	10
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...	14
13. Лист регистрации изменений	18

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины общетехническая, формирующая подготовку специалистов, работающих на предприятиях производстве пищевой промышленности – дать студентам необходимые знания об устройстве и эксплуатации систем кондиционирования воздуха, применяющихся на перерабатывающих предприятиях пищевой промышленности. Подготовки специалистов с универсальными знаниями и широким кругозором.

Задачи учебной дисциплины:

- Приобретение студентами навыков расчета систем кондиционирования воздуха, изучение конструкций и схем систем кондиционирования воздуха, другого оборудования систем кондиционирования воздуха.
- Получение навыков работы с различными источниками информации, анализа и обобщения необходимых сведений, связанных с выбором оборудования систем кондиционирования воздуха и с основными требованиями по его эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.06.02 «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности»** реализуется в **вариативной части** основной профессиональной образовательной программы «Машины и аппараты пищевых производств» по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**». Изучение учебной дисциплины «**Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности**» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в результате освоения программного материала учебных дисциплин: математика, физика, теоретическая механика, инженерная и компьютерная графики, информатика.

Изучение учебной дисциплины «**Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности**» является базовым для последующего ведения профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных** компетенций: ПК-5, ПК-11, ПК-12, в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки «**15.03.02 Технологические машины и оборудование**».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	знать: - проблемы создания машин различных типов, приводов и систем; - характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств
		уметь: - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обеспечению, организации производства и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении;
		владеть: - методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного при-

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
		нятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ
ПК-11	Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	знать: - основные принципы организационных вопросов в машиностроении;
		уметь: - осваивать вводимое оборудование; - применять имеющиеся методы для решения управленческих вопросов в машиностроении;
		владеть: - навыками грамотно распоряжаться инструментами и материалами для выполнения профессиональной деятельности.
ПК-12	Способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	знать: - методику расчета производительности технологического оборудования, определение конструктивных размеров рабочих органов машин и аппаратов;
		уметь: - при проектировании предприятий выбирать современное технологическое оборудование, отвечающее особенностям производства; - обеспечивать техническую эксплуатацию и эффективное использование технологического оборудования
		владеть: - навыками эксплуатации и регулировки технологических параметров оборудования; - навыками управления технологическим оборудованием с целью улучшения качества выпускаемой продукции;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курсы	
		5	
Аудиторные занятия* (контактная работа)	6	6	
В том числе:			
Лекции	2	2	
Практические занятия (ПЗ)	2	2	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	2	2	
Самостоятельная работа* (всего)	129	129	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат (при наличии)			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Контроль	9	9	

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курсы	
		5	
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет, экзамен</i>)	экзамен	экзамен	
Общая трудоемкость	144 часы	144	
	4 зачетные единицы	4	

* для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом¹.

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование модуля и темы дисциплины	Дидактический минимум
1	Модуль 1. Термодинамические основы тепловлажностной обработки воздуха	Термодинамические параметры и свойства влажного воздуха. Изображение процессов изменения состояния влажного воздуха в i-d диаграмме. Основные параметры, характеризующие состояние воздуха, взаимосвязь между плотностью, давлением, температурой, влажностью. Уравнение Эйлера. Уравнение Бернулли. Основные задачи, которые выполняет оборудование кондиционирования воздуха. Классификация установок. Кратность воздухообмена. Построение процессов обработки воздуха в i-d диаграмме по режимам работы. Измерение параметров и расходов воздуха в СКВ. Составление технологических схем СКВ.
2	Модуль 2. Системы кондиционирования воздуха воздуха в i-d диаграмме	Тепловлажностная и газовая нагрузка помещений. Процессы и средства тепло влажностной обработки воздуха в системах кондиционирования воздуха. Прямые участки и фасонные элементы воздуховодов, их характеристика и назначение. Понятие о стандартном диаметре. Расчет прямоточной системы кондиционирования. Расчет системы кондиционирования с частичной рециркуляцией. Расчет системы кондиционирования с полной рециркуляцией.

№ п/п	Наименование модуля и темы дисциплины	Дидактический минимум
		Ознакомление с конструкциями кондиционеров и их элементов. Исследование режимов работы автономного кондиционера (охлаждение и нагрев).

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин <i>(вписываются разработчиком)</i>	
Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности», обеспечивают успешное последующее ведение профессиональной деятельностью обучающегося	1	2

5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	
1.	Модуль 1. Термодинамические основы тепловлажностной обработки воздуха		1			2	64	67
2.	Модуль 2. Системы кондиционирования		1	2			65	68

	воздуха						
--	---------	--	--	--	--	--	--

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Модуль 1. Термодинамические основы тепловлажностной обработки воздуха	Температура кипения воды	2	Устный ответ, отчет	ПК-5, ПК-11, ПК-12
2.	Модуль 2. Системы кондиционирования воздуха	Параметры влажного воздуха	2	Устный ответ, отчет	ПК-5, ПК-11, ПК-12

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Модуль 1. Термодинамические основы тепловлажностной обработки воздуха	1. Изучение тем лекций	-	п.8	11
2		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	11
3		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	11
4		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	11
5		5. Подготовка к рубежному контролю	-	п.8	11
6	Модуль 2. Системы кондиционирования воздуха	1. Изучение тем лекций	-	п.8	10
7		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	11
8		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	11
9		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	11
10		5. Подготовка к рубежному кон-	-	п.8	11

		тролю			
11		Подготовка к промежуточной аттестации – зачету, экзамену		п.8	20

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При изучении курса необходимо добиться полного и сознательного усвоения теоретических основ физики, научиться применять теорию к решению задач.

Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе и методическим указаниям, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов.

При изучении физики рекомендуется просматривать весь материал темы, чтобы составить о нем первоначальное представление.

Приступая впервые к работе над учебником, необходимо предварительно ознакомиться с ним. Оглавление книги укажет на её содержание, предисловие и введение дадут представление о содержании книги, а беглый просмотр поможет узнать, какие в книге имеются таблицы, схемы, графики и другой иллюстративный материал.

При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях, выводах формул. При чтении книги нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал.

Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы и тесты по данной теме, помещенные в конце соответствующей главы и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. Изучение материала учебника должно сопровождаться выполнением содержащихся в нем (или методических указаниях) упражнений и решением задач, относящихся к рассматриваемой теме.

В начале каждого учебного года студент–заочник должен выяснить, сколько контрольных работ по физике полагается выполнить. В случае каких–либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю в письменной форме или устно.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 286 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/catalog/product/942770>

б) дополнительная литература

1. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / Краснов В.И. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-004299-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/558427>

в) программное обеспечение MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Power Point, Консультант Плюс.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека on-line» <http://www.biblioclub.ru> Общество с ограниченной ответственностью «НексМедиа» (г. Москва)
- ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» www.rucont.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для изучения учебной дисциплины в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «15.03.02 «Технологические машины и оборудование» используются:

Лаборатория технологического оборудования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского и лабораторного типа, для дипломного проектирования (выполнения ВКР), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Практические и лабораторные занятия проводятся в «Лаборатории технических дисциплин», оснащенной специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет), а также необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ по данной дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

10. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Оборудование систем кондиционирования и вентиляции на предприятиях пищевой промышленности» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские ком-

ментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. *Технологии проектного обучения* – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

4. *Интерактивные технологии* – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект- субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

5. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии* – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Освоение учебной дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме

лабораторного практикума в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

11.Оценочные средства (ОС)

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является экзамен которые проводятся в устной форме.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	<i>знать:</i> - проблемы создания машин различных типов, приводов и систем; - характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств	Этап формирования знаний
		<i>уметь:</i> - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обеспечению, организации производства и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении;	Этап формирования умений
		<i>владеть:</i> - методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-11	Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического обо-	<i>знать:</i> - основные принципы организационных вопросов в машиностроении;	Этап формирования знаний
		<i>уметь:</i> - осваивать вводимое оборудование; - применять имеющиеся методы для решения управленческих вопросов в	Этап формирования умений

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
	рудования, умением осваивать вводимое оборудование	машиностроении; <i>владеть:</i> - навыками грамотно распоряжаться инструментами и материалами для выполнения профессиональной деятельности.	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-12	Способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	<i>знать:</i> - методику расчета производительности технологического оборудования, определение конструктивных размеров рабочих органов машин и аппаратов;	Этап формирования знаний
		<i>уметь:</i> - при проектировании предприятий выбирать современное технологическое оборудование, отвечающее особенностям производства; - обеспечивать техническую эксплуатацию и эффективное использование технологического оборудования	Этап формирования умений
		<i>владеть:</i> - навыками эксплуатации и регулировки технологических параметров оборудования; - навыками управления технологическим оборудованием с целью улучшения качества выпускаемой продукции;	Этап формирования навыков и получения опыта

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ПК-5, ПК-11, ПК-12	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и из-	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно приме-

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
		лагать материал	<p>нять теоретические положения -7-8 баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ПК-5, ПК-11, ПК-12	Этап формирования умений.	<p>Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ПК-5, ПК-11, ПК-12	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоя-</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению 5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет</p>

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
		тельность, умение обобщать и излагать материал.	с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов. От 0 до 10 баллов

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Основные сведения о кондиционировании. Классификация систем кондиционирования.
2. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха.
3. Основные параметры атмосферного воздуха
4. Содержание процессов кондиционирования
5. Основы теории тепло– и массообмена между воздухом и водой
6. Изображение на I-d-диаграмме процессов обработки воздуха водой
7. Построение реальных процессов обработки воздуха водой. Прямоток и противоток
8. Процессы кондиционирования воздуха на базе центральных СКВ. Прямое изотальпийное охлаждение воздуха в летний период. Регулируемый процесс. Байпасирование.
9. Процессы кондиционирования воздуха на базе центральных СКВ. Косвенное испарительное охлаждение.
10. Искусственные источники холода. Прямоточная схема СКВ в летний период.
11. Искусственные источники холода. Схема прямоточной СКВ с управляемым процессом в летний период.
12. Схема СКВ с первой рециркуляцией для летнего периода года.
13. Прямоточная схема обработки воздуха в зимний период. Прямоточная схема с управляемым процессом.
14. Схема СКВ с первой рециркуляцией для зимнего периода (рециркуляция до и после калорифера).
15. Схема СКВ с двумя рециркуляциями в зимний период.
16. Основное оборудование ЦСКВ. Водяные воздухоохладители.
17. Основное оборудование ЦСКВ. Фреоновые воздухоохладители.
18. Блоки увлажнения. Способы увлажнения воздуха.
19. Блоки увлажнения. Основные понятия и формулы. Форсуночная камера.
20. Блоки увлажнения. Основные понятия и формулы. Блоки сотового увлажнения.
21. Блоки увлажнения. Основные понятия и формулы. Блоки парового увлажнения.
22. Блоки увлажнения. Основные понятия и формулы. Атомайзеры.
23. Блоки увлажнения. Основные понятия и формулы. Ультразвуковые увлажнители.
24. Местные СКВ. Классификация. Принцип работы парокompрессионной машины.
25. Местные автономные СКВ. Настенные сплит–системы. Функции сплит–систем.
26. Местные автономные СКВ. Мобильные кондиционеры. Оконные кондиционеры.
27. Местные автономные СКВ. Сплит–системы канального типа. VRF– системы.
28. Местные автономные СКВ. Шкафные кондиционеры и прецизионные кондиционеры.
29. Местные автономные СКВ. Крышные кондиционеры.
30. Система чиллер–фанкойл. Классификация чиллеров.
31. Система чиллер–фанкойл. Гидромодуль.
32. Система чиллер–фанкойл. Фанкойлы.

33. Сравнение систем промышленного кондиционирования.
34. Хладагенты. История возникновения.
35. Хладагенты. Типы хладагентов. Обозначение. Химический состав.
36. Основные представители фреонов, используемые в современном кондиционировании.
37. Свойства хладагентов.
38. Диаграмма состояния рабочего вещества (I-IgP)
39. Холодильные машины. Классификация ХМ.
40. Физические основы получения низких температур. Охлаждение за счет фазовых превращений.
41. Физические основы получения низких температур. Дросселирование. Вихревой эффект.
42. Физические основы получения низких температур. Термоэлектрический эффект. Процесс расширения с получением внешней работы.
43. Парокомпрессионные холодильные машины. Парокомпрессионный цикл (I-IgP диаграмма)
44. Термоэлектрический эффект. Термоэлектрические холодильные машины.
45. Абсорбционные холодильные машины. Пароэжекторные холодильные машины.
46. Схемы обвязки воздухоохладителей.

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования.
- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.

- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОП.
- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями.
- предоставление видео лекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты доку- мента об утвер- ждении измене- ния	Дата вве- дения из- менения