

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.06.01 Вентиляционные установки и пневмотранс-
порт предприятий 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) «Вентиляционные установки и пневмотранспорт пищевых производств» 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
Модуль 1. Теоретические основы Оборудование отрасли	4
Тема 2.3 Назначение, классификация пылеотделителей. Методы оценки эффективности работы пылеотделителей	5
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	6
5.3. Разделы и темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
6.1. План самостоятельной работы студентов	7
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):	9
10. Образовательные технологии.....	9
11.Оценочные средства (ОС).....	11
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...20	
13. Лист регистрации изменений.....	24

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины общетехническая, формирующая подготовку специалистов, работающих на предприятиях пищевой промышленности – дать студентам необходимые знания об устройстве и эксплуатации вентиляционных установок, применяющихся на перерабатывающих предприятиях пищевой промышленности. Подготовка специалистов с универсальными знаниями и широким кругозором.

Задачи учебной дисциплины:

1. Освоить основы промышленной аэродинамики с дальнейшим применением важнейших ее положений к решению разнообразных задач, связанных с расчетом вентиляционных установок, испытанием, наладкой и контролем их работы.
2. Освоить основные требования к организации проектных работ вентиляционных установок, их последовательности, технологической документации, методы расчета аспирационных сетей.
3. Освоить принципы компоновки технологического оборудования аспирационных сетей.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.06.01 «Вентиляционные установки и пневмотранспорт пищевых производств»** 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 «**Вентиляционные установки и пневмотранспорт пищевых производств**» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в результате освоения программного материала учебных дисциплин: «Математика», «Информатика», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности».

Изучение учебной дисциплины «**Вентиляционные установки и пневмотранспорт пищевых производств**» 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;

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ
ПК-11	Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы организационных вопросов в машиностроении;
		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осваивать вводимое оборудование; - применять имеющиеся методы для решения управленческих вопросов в машиностроении;
		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчета производительности технологического оборудования, определение конструктивных размеров рабочих органов машин и аппаратов;
		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при проектировании предприятий выбирать современное технологическое оборудование, отвечающее особенностям производства; - обеспечивать техническую эксплуатацию и эффективное использование технологического оборудования
		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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)			

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курсы	
		5	
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Контроль	9	9	
Вид промежуточной аттестации (<i>зачет, экзамен</i>)	экзамен	экзамен	
Общая трудоемкость	часы	144	144
	зачетные единицы	4	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. Теоретические основы Оборудование отрасли	
2	Тема 1.1. Состав классификация и назначение вентиляционных установок	Основные задачи, которые выполняют вентиляционные установки в промышленности. Классификация вентиляционных установок. Кратность воздухообмена.
3	Тема 1.2. Параметры воздуха, основные законы движения воздушного потока	Основные параметры, характеризующие состояние воздуха, взаимосвязь между плотностью, давлением, температурой, влажностью. Уравнение Эйлера. Уравнение Бернулли.
4	Тема 1.3. Потери давления в воздуховодах	Прямые участки и фасонные элементы воздуховодов, их характеристика и назначение. Понятие о стандартном диаметре.
5	Модуль 2. Пылевоздушные смеси. Пылеотделители	

№ п/п	Наименование модуля и темы дисциплины	Дидактический минимум
6	Тема 2.1 Состав, свойства пыли, характеристика пыли, особые свойства пыли	Физико-химические предупреждения взрывов и пожаров на предприятиях
7	Тема 2.2 Законы осаждения пыли в воздухе. Способы определения запыленности воздуха	Основные законы осаждения пыли различной крупности.
8	Тема 2.3 Назначение, классификация пылеотделителей. Методы оценки эффективности работы пылеотделителей	Назначение пылеотделителей. Классификация. Параметры эффективной работы пылеотделителей.
9	Тема 2.4 Устройство пылеотделителей различных типов	Устройство, принцип действия пылеотделителей различных типов. Методика расчёта и подбора пылеотделителей механического типа.
10	Модуль 3. Вентиляторы	
11	Тема 3.1. назначение, классификация, устройство радиальных вентиляторов	Назначение вентиляторов в вентиляционных установках. Устройство радиальных (центробежных вентиляторов), принцип действия.
12	Тема 3.2 Теоретическое и действительное давление вентилятора, мощность на привод, аэродинамическая характеристика вентилятора	Общие понятия о теоретическом и действительных давлениях вентиляторов. КПД вентилятора. Аэродинамическая характеристика вентилятора.
13	Тема 3.3 Законы пропорциональности в работе вентиляторов. Характеристика вентиляционной сети и влияние ее изменений на работу вентилятора	Законы пропорциональности в работе вентиляторов. Характеристика вентиляционной сети.

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 (вписываются разработчиком)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины «Вентиляционные установки и пневмотранспорт предприятий пищевых производств», обеспечивают успешное дальнейшее ведение профессиональной деятельности										

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

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					СРС	Всего
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1.	Модуль 1. Теоретические основы.		1				43	44	
2.	Модуль 2. Пылевоздушные смеси. Пылеотделители		0,5			2	43	45,5	
3.	Модуль 3. Вентиляторы		0,5	2			43	45,5	

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 2. Пылевоз-	Определение запыленности воздуха в помещении.	2	Устный ответ, отчет	ПК-5, ПК-11,

	душевые смеси. Пылеотделители				ПК-12
2.	Модуль 3. Вентиляторы	Технические характеристики, определение КПД вентилятора	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. Теоретические основы Оборудование отрасли	1. Изучение тем лекций	-	п.8	8
2		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	8
3		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	8
4		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	8
5		5. Подготовка к рубежному контролю	-	п.8	
6	Модуль 2. Пылевоздушные смеси. Пылеотделители	1. Изучение тем лекций	-	п.8	8
7		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	8
8		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	8
9		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	8
10		5. Подготовка к рубежному контролю	-	п.8	8
11	Модуль 3. Вентиляторы	1. Изучение тем лекций	-	п.8	8
12		2. Подготовка к практическим занятиям	Протокол	п.8	8
13		3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Конспект лекции	п.8	8
14		4. Подготовка к тестированию по модулю	-	п.8	8
15		5. Подготовка к	-	п.8	8

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
		рубежному контролю			
16		Подготовка к промежуточной аттестации – экзамену		п.8	9

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. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/11565. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858782>

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
- ЭБС «Znaniium.com» www.znaniium.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

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 «**Вентиляционные установки и пневмотранспорт предприятий пищевых производств**» 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 комментарии, 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 оборудования	<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 машиностроении;	Этап формирования умений

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
	ния, умением осваивать вводимое оборудование	<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 излагать материал	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 применять теоретические положения -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает

			<p>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>
<p>ПК-5, ПК-11, ПК-12</p>	<p>Этап формирования умений.</p>	<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>
<p>ПК-5, ПК-11, ПК-12</p>	<p>Этап формирования навыков и получения опыта.</p>	<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, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</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>

Контрольные тестовые задания по дисциплине:

1. Технологическое название вентиляционных установок используется в машине: 1) Камнеотборнике; 2) Шнеке интенсивного увлажнения зерна; 3) Обоечной машине; 4) Триере
2. Скорость витания различных частиц в воздушных каналах машин это: 1) Скорость перемещения частиц вниз по каналу; 2) Перемещения частиц вверх по каналу; 3) Скорость свободного парения частиц в канале; 4) Скорость частиц равная скорости воздуха в канале
3. Концентрация пыли в воздухе на мукомольном заводе и крупозаводе достаточная для взрыва в помещении: 1) 8 г/м³; 2) 35 г/м³; 3) 70 г/м³; 4) 2000 г/м³
4. Концентрация пыли в воздухе на комбикормовом заводе достаточная взрыва в помещении:
1) 100 мг/м³; 2) 25 г/м³; 3) 15 мг/м³; 4) 2000 г/м³
5. Концентрация пыли в воздухе на элеваторе, при которой произойдет взрыв составляет:
1) 25 г/м³; 2) 25 мг/м³; 3) 200 г/м³; 4) 2000 г/м³
6. Опасная концентрация пыли в воздухе для здоровья работающего человека на мукомольном заводе, комбикормовом, крупозаводах составляет: 1) 3 г/м³; 2) 10 мг/м³; 3) 5 мг/м³; 4) 3 мг/м³
7. На зерноперерабатывающих предприятиях в аспирационных установках применяют воздухопроводы ... сечения: 1) Квадратного; 2) Прямоугольного; 3) Круглого; 4) Треугольного
8. В аспирационной сети пылеотделитель находится до вентилятора. Такой тип сети называется: 1) Местный; 2) Нагнетающий; 3) Всасывающий; 4) Центральный
9. Для нагнетающих типов сетей вентилятор применяют типа: 1) Центробежный общего назначения; 2) Центробежный пылевой; 3) Осевой
10. Все вентиляционные установки на зерноперерабатывающих предприятиях можно классифицировать по: 1) Трем признакам; 2) Двум признакам; 3) Шести признакам; 4) Десяти признакам
11. В аспирационной сети пылеотделитель находится после вентилятора. Такой тип сети называется: 1) Местный; 2) Нагнетающий; 3) Всасывающий; 4) Центральный
12. В аспирационной сети пылеотделитель находится после вентилятора. Тип пылеотделителя: 1) Центробежный; 2) Фильтровальный; 3) Осевой
13. В аспирационной сети вентилятор находится после пылеотделителя. Тип вентилятора: 1) Осевой; 2) Центробежный пылевой; 3) Центробежный общего назначения
14. Воздухообмен i (об/час) на предприятии хлебопродуктов можно рассчитать:
1) $i = \frac{\Sigma Q}{\Sigma V}$; 2) $i = \frac{\Sigma V}{\Sigma Q}$; 3) $i = \frac{\Sigma Q}{\Sigma H}$; 4) $i = \frac{\Sigma Q}{\tau}$
15. Расчетный воздухообмен на мельнице составил 4,5 об/час сети следует запроектировать: 1) С рециркуляцией воздуха; 2) Без рециркуляции воздуха с выбросом в атмосферу; 3) С кондиционированием
16. В воздуховоде собственное избыточное давление, если: 1) $\rho - \rho_a = "+H"$; 2) $\rho - \rho_a = "-H"$; 3) $\rho_a - \rho = "+H"$; 4) $\rho_a - \rho = "-H"$
17. В воздуховоде разрежение если: 1) $\rho - \rho_a = "+H"$; 2) $\rho - \rho_a = "-H"$; 3) $\rho_a + \rho = "-H"$; 4) $\rho_a - \rho = "+H"$
18. В воздуховодах аспирационных сетей по направлению движения воздуха действует давление: 1) Статическое; 2) Динамическое; 3) Центральное; 4) Атмосферное
19. В воздуховодах аспирационных сетей на стенки действует давление: 1) Статическое; 2) Динамическое; 3) Центральное; 4) Атмосферное
20. В любой аспирационной сети при перемещении воздуха плотность: 1) Возрастает по мере продвижения; 2) Падает по мере продвижения; 3) Остается постоянной; 4) Постоянно изменяется с изменением давления воздуха
21. Определяющим критерием в характере режима воздушного потока в воздуховоде является: 1) Скорость воздуха; 2) Диаметр воздуховода; 3) Скорость и диаметр; 4) Давление и вязкость воздуха

22. Критерием режима воздушного потока служит: 1) Давление воздуха; 2) Число Рейнольдса Re ; 3) Расход воздуха; 4) Вязкость воздуха
23. При любом воздушном режиме скорость потока считают: 1) Скорость в любой точке поперечного сечения трубы; 2) Скорость в центре трубы; 3) Среднюю скорость; 4) Скорость возле стенок трубы
24. Ламинарное течение воздуха возможно при условии: 1) $Re_{лам} > Re_{кр}$; 2) $Re_{лам} < Re_{кр}$; 3) $Re_{лам} = 0$; 4) $Re_{лам} = \infty$
25. Турбулентное течение воздуха возможно при условии: 1) $Re_{тур} > Re_{кр}$; 2) $Re_{тур} < Re_{кр}$; 3) $Re_{тур} = 0$; 4) $Re_{тур} = \infty$
26. Средняя скорость при любом режиме течения воздуха определяется: 1) $V_{cp} = 1,29 \sqrt{H_{\text{дар}}}$; 2) $V_{cp} = 1,29 \sqrt{H_c + H_d + H_o}$; 3) $V_{cp} = \frac{\Sigma Q}{\rho}$
27. Расход воздуха m^3/c в живом сечении потока можно рассчитать как: 1) $Q = v \cdot s$; 2) $Q = m \cdot s$; 3) $Q = v \cdot \rho \cdot s$; 4) $Q = v/D$
28. Массовый расход воздуха m это: 1) Расход воздуха с учетом скорости воздуха; 2) Расход воздуха с учетом вязкости воздуха и температуры; 3) Расход воздуха с учетом плотности воздуха; 4) Расход воздуха с учетом диаметра трубы
29. Уравнение неразрывности воздушного потока: 1) $H_o = H_c + H_d$; 2) $V_1 \cdot S_1 = V_2 \cdot S_2 = const$;
3) $\frac{Q_1}{H_1} = \frac{Q_2}{H_2}$; 4) $V_1 \cdot D_1 = V_2 \cdot D_2 = const$
30. При неизменном расходе воздуха с увеличением диаметра воздуховода скорость воздуха:
1) Возрастает; 2) Падает; 3) Остается неизменной
31. При неизменном расходе воздуха, что бы повысить давление в трубе необходимо скорость: 1) Увеличить; 2) Уменьшить; 3) Оставить неизменной
Площадь сечения: 1) Уменьшить; 2) Увеличить; 3) Оставить неизменной
32. Во всасывающих воздуховодах величины давлений 1) $H_o > 0, H_c < 0, H_d > 0$;
2) $H_o < 0, H_c < 0, H_d > 0$; 3) $H_o > 0, H_c > 0, H_d > 0$; 4) $H_o > 0, H_c < 0, H_d < 0$
33. Согласно графику распределения давлений в воздуховодах постоянного сечения абсолютные значения H_c и H_o от входа в воздуховод до входа в вентилятор: 1) Постоянны; 2) Возрастают; 3) Убывают
34. В нагнетающих воздуховодах величины давлений: 1) $H_o < 0; H_c < 0; H_d > 0$;
2) $H_o > 0; H_c < 0; H_d > 0$; 3) $H_o > 0, H_c > 0, H_d > 0$; 4) $H_o < 0; H_c > 0; H_d < 0$
35. По графику распределения давлений в воздуховодах постоянного сечения абсолютные значения H_c и H_o : 1) Постоянные; 2) Возрастают; 3) Убывают
36. Формула ... соответствует закону сохранения энергий (уравнение Д. Бернулли) в вентиляционной технике: 1) $\pm H_{o1} = \pm H_{o2} + H_{m 1-2}$; 2) $H_{o2} = - H_{o1} + H_{m 1-2}$; 3) $H_{o1} + H_{o2} = - H_{m 1-2}$
37. Величину ... можно определить на разнице полных давлений в начале и конце воздуховода по движению воздуха: 1) Сопротивление участка- $H_m 1-2$; 2) Статическое давление H_c ; 3) Динамическое давление H_g
38. Давление, которое может развивать вентилятор в сети равно: 1) $H_g = \Sigma + \Sigma H_{нт. наг.}$;
2) $H_g = \Sigma H_{т. всас. уч-ков}$; 3) $H_g = \Sigma H_{т. магистр. напр.}$; 4) $H_g = \Sigma H_{т. нгнет. уч-ков}$
39. В вентиляционных установках воздух движется по условию: 1) Из области большего давления в область меньшего давления; 2) Из области меньшего давления в область большего давления; 3) Давление не имеет значения
40. Через плотности всасывающих воздуховодах возможны: 1) Подсосы воздуха;
2) Утечки воздуха; 3) Ничего не происходит
41. Через неплотности нагнетающих воздуховодов возможны: 1) Подсосы воздуха; 2) Ничего не происходит; 3) Утечки воздуха
42. Потери давления в прямолинейных воздуховодах: 1) $H_{нт. прям} = R \cdot \ell$; 2) $H_{нт. прям} = R \cdot Q$;
3) $H_{нт. прям} = V \cdot S$

43. Потери давления на 1м длины воздуховода R (Па/м) зависят от: 1) Шероховатости трубы и толщины парного слоя; 2) Расхода воздуха от скорости воздуха; 3) Диаметра и длины трубы
44. Фасонная часть воздуховода- отвод предназначен для: 1) Плавного увеличения скорости воздуха; 2) Плавного изменения направления воздуха; 3) Плавного уменьшения скорости воздуха
45. Потери давления в местных сопротивлениях определяются по формуле: 1) $H_{nm\text{ мс}} = R \cdot \ell$;
2) $H_{nm\text{ мс}} = \zeta_{mc} \cdot H_0$; 3) $H_{nm\text{ мс}} = \frac{\lambda}{D} \cdot \ell$
46. Коэффициент сопротивления в отводе зависит от параметров: 1) Скорости воздуха и радиуса отвода; 2) Радиуса отвода, диаметра воздуховода, угла поворота; 3) Центробежной силы в отводе и режима воздуха; 4) Угла поворота и длины отвода
47. Потери давления на любом участке аспирационной сети можно рассчитать по формуле:
1) $H_{nm\text{ уч}} = R \cdot \ell + \sum \zeta_{mc} \cdot H_0$; 2) $H_{nm\text{ уч}} = R \cdot \ell + \sum \zeta_{mc} \cdot H_0$; 3) $H_{nm\text{ уч}} = (\sum \zeta_{m.c.} + R) H_0$
48. Фасонная часть воздуховода ... позволяет плавно увеличить скорость воздуха: 1) Тройник; 2) Диффузор; 3) Конфузор
49. Фасонная часть воздуховода ... позволяет плавно уменьшить скорость воздуха: 1) Тройник; 2) Диффузор; 3) Конфузор
50. Фасонный элемент ... служит для соединения или разъединения потоков воздуха: 1) Отвод; 2) Конфузор; 3) Тройник; 4) Диафрагма
51. Для нормальной работы тройника необходимо выполнять условие:
1) $H_{nm.tr} = H_{nm. прох} + H_{nm. бок. уч}$; 2) $H_{nm.tr} = \sum \zeta_{tr} \cdot H_0$; 3) $H_{nm.tr} = H_{nm. прох уч}$;
4) $H_{nm. прох уч} = H_{nm. бок. уч}$
52. При аспирации машины скорость в узком сечении конфузора должна быть: 1) 1÷2 м/с; 2) 5÷8 м/с; 3) 12÷15 м/с; 4) >15 м/с
53. Что бы плавно снизить скорость воздуха необходимо использовать:
1) Диффузор; 2) Конфузор; 3) Тройник; 4) Колено
54. ζ конфузора зависит от: 1) $<\alpha$; ℓ/D ; 2) ℓ/D ; V/D ; 3) V/D ; $<\alpha$
55. Для «тройника» справедливо ... равенство: 1) $Q = Q_{прох} + Q_{бок}$; 2) $\sum \zeta_{tr} = \zeta_{прох} + \zeta_{бок}$;
3) $H_{пт} = H_{пт. прох} + H_{пт. бок}$; 4) $D^2 = D_{прох}^2 + D_{бок}^2$
56. При проектировании целесообразно использовать тройники с углом слияния: 1) $8^\circ + 20^\circ$; 2) $30^\circ, 45^\circ$; 3) $60^\circ, 65^\circ$; 4) $25^\circ + 35^\circ$
57. При определении коэффициента сопротивления тройника необходимо знать ... и пользоваться справочными таблицами: 1) $<\alpha$; $\frac{D_n}{D_0}$; 2) $<\alpha$; $\frac{S_0}{S_n} \frac{S_0}{S_n}$; 3) $\frac{S_0}{S_n}$; $\frac{S_n}{S_0}$; $\frac{V_n}{V_0}$; 4) $<\alpha$; $\frac{S_n}{S}$;
 $\frac{Q_0}{Q}$; $\frac{S_0}{S}$
58. Наибольшую вредность на производстве представляет ... пыль: 1) Черная крупная; 2) Черная средняя и мелкая; 3) Серая мелкая; 4) Белая средняя и мелкая
59. На предприятиях хлебопродуктов температура ... достаточна для взрыва 1) $300 + 400^\circ \text{C}$; 2) $500 + 600^\circ \text{C}$; 3) $700 + 900^\circ \text{C}$
60. По закону Ньютона осаждается пыль с частицами: 1) До 10 мкм; 2) До 50 мкм; 3) До 250 мкм; 4) До 0,1 мкм
61. Средняя и мелкая пыль осаждается по закону: 1) Стокса; 2) Ньютона; 3) Бернулли; 4) Сохранения масс
62. Запыленность воздуха можно определить с помощью: 1) Вязкометра; 2) Через фильтр весовым анализом; 3) Микроманометром; 4) Микроскопом
63. На скорость осаждения средней и мелкой пыли влияют параметры: 1) Плотность пыли и размер частиц; 2) Вязкость воздуха и скорость воздуха; 3) Давление воздуха и скорость частиц
64. К центробежному пылеотделителю относится: 1) Осадочная камера; 2) Циклон; 3) Тканевый фильтр РЦИ

65. На сопротивление циклонов влияют следующие параметры: 1) Диаметр циклона; 2) Соотношение между циклической и конической частью; 3) Расход воздуха; 4) Входная скорость воздуха
66. Параметры ... влияют на удельную нагрузку для фильтров: 1) Расход воздуха и размеры входного патрубка; 2) Расход воздуха и площадь фильтрующей поверхности; 3) Скорость воздуха при входе и диаметр фильтра; 4) Количество рукавов и плотность воздуха
67. Циклон к аспирационной сети подбирают в зависимости от: 1) Входной скорости; 2) Расхода воздуха; 3) Сопротивления; 4) Диаметра циклона
68. Время осаждения частиц в циклоне определяется параметрами: 1) Осевой скорости и высоты циклона; 2) Диаметра циклона и высоты цилиндра; 3) $H_{ц}/H_{к}$; $D_{н}/D_{вн}$
69. Расход воздуха в циклоне это: 1) $V_{ex} \cdot S_{exода}$; 2) $\zeta_{ц} \cdot H_{д}$; 3) $\rho \cdot V_{ex}^2 / V_{y}$; 4) $\rho V_y^2 / 2$
70. Время пребывания пыли в циклоне зависит от: 1) Входной скорости и плотности воздуха; 2) Высоты цилиндра и осевой скорости; 3) Расхода воздуха; 4) $D_{ц}$ и высоты цилиндра h_y
71. Очистка рукавов в РЦН и РЦИЭ осуществляется способом: 1) Механическим с помощью встряхивающего механизма; 2) Подводкой снизу атмосферным воздухом; 3) Сжатым воздухом обратной продувкой
72. В циклоне очищенный воздух выходит через: 1) Внутренний цилиндр; 2) Сбоку наружного цилиндра; 3) В нижней части конуса; 4) Через патрубок в конусе
73. Центробежная сила в циклоне зависит от: 1) Диаметра циклона; 2) Высоты цилиндра; 3) Осевой скорости циклона; 4) Размеров входного патрубка
74. Подсос воздуха в батарейных циклонах может быть через: 1) Выпускной патрубок; 2) Входной патрубок; 3) Шлюзовую питатель; 4) Сборный коллектор
75. Эффективность очистки воздуха в циклоне определяется: 1) Расходом воздуха; 2) Коэффициентом очистки; 3) Удельной нагрузкой; 4) Пылеёмкостью
76. Эффективность очистки воздуха в фильтре определяется: 1) Удельной нагрузкой на 1 м² фильтрующей поверхности; 2) Расходом сжатого воздуха; 3) На продувку рукавов; 4) Сопротивлением фильтра
77. Эффективность очистки в фильтре зависит от: 1) Удельного расхода воздуха; 2) Фильтрующей поверхности; 3) Диаметра фильтра; 4) Входной скорости воздуха
78. Типоразмер РЦИ-15,6-24 характеризует: 1) Скорость воздуха на входе и фильтрующую поверхность; 2) Сопротивление и расход воздуха в фильтре; 3) Фильтрующая поверхность и количество рукавов; 4) Диаметр и высота фильтра
79. ... является основным рабочим органом в фильтре РЦИ, РЦИЭ: 1) Цилиндрическая часть машины; 2) Матерчатые рукава; 3) Шнек; 4) Ресивер
80. Сопротивление фильтра можно рассчитать по формуле: 1) $H_{\phi} = \zeta \cdot \frac{PV^2}{2}$; 2) $H_{\phi} = 0,1 \cdot q^{1,3}_{уд}$; 3) $H_{\phi} = \frac{Q_{\phi}}{S_{\phi}} \frac{Q_{\phi}}{S_{\phi}}$; 4) $H_{\phi} = 5,6 \cdot (Q_{\phi} + q_{y\phi})$
81. В состав центробежного вентилятора входят: 1) Приводной шкив; 2) Шнек; 3) Корпус; 4) Рукава; 5) Рабочее колесо; 6) Выхлопной патрубок; 7) Лопатки: 1) 1+3+4+6; 2) 3+5+6+7; 3) 2+3+5+7; 4) 2+4+3+7
82. Центробежные вентиляторы среднего давления развивают ... давление: 1) 1000 ÷ 4000 Па; 2) 4000 ÷ 5000 Па; 3) <5000 Па
83. Основным рабочим органом центробежного вентилятора является: 1) Лопастной ротор; 2) Лопастное колесо; 3) Лопастной шнек; 4) Лопасты на оси
84. При перемещении воздуха вентилятор в аспирационной сети преодолевает сопротивление: 1) Пылеотделителя; 2) Всасывающих участков; 3) Нагнетательных участков; 4) Всасывающих и нагнетательных участков
85. КПД вентилятора это отношение:

$$1) \eta_6 = \frac{H_{дейст}}{H_{теор}}; 2) \eta_6 = \frac{Q_6}{H_6}; 3) \eta_6 = \frac{H_{теор}}{H_{действ}}; 4) \eta_6 = \frac{Q_{сети}}{H_{сети}}$$

86. Мощность N_6 развиваемая вентилятором зависит от: 1) $Q_{вент}$ и $P_{уд}$; 2) $Q_{вент}$ и $H_{вент}$; 3) $Q_{вент}$, $H_{сети}$, $\eta_{вент}$; 4) n , $\eta_{вент}$, $H_{сети}$

87. Расход воздуха, перемещаемый вентилятором равен: 1) $Q_{вент} = Q_{пылеот}$; 2) $Q_{вент} = \sum Q_{всас. уч-ков}$; 3) $Q_{вент} = \sum Q_{всас. уч-ков} + \sum Q_{наг. Уч}$; 4) $Q_{вент} = K_{сети} \cdot Q_{сети}$

88. Давление, развиваемое вентилятором в аспирационной сети можно рассчитать как: 1) $H_6 = \sum H_{пт. всас.} + H_{пт. пылеот}$; 2) $H_6 = 1,1 H_{сети}$; 3) $H_6 = \sum H_{пт. главмаг.} + H_{пт. бок.уч}$; 4) $H_6 = \sum H_{пт. маш.} + \sum H_{пт. уч}$

89. Центробежный вентилятор в аспирационной сети необходим для:

1) Перемещения воздуха; 2) Преодоления всех потерь с повышением давления; 3) Очистки воздуха и его выброса в атмосферу; 4) Нагнетания воздуха

90. КПД вентилятора определяется: 1) Потери в аспирационной сети; 2) Потери в вентиляторе; 3) По аэродинамической характеристике

91. КПД вентилятора выражает: 1) Потери в аспирационной сети; 2) Потери в вентиляторе; 3) Мощность на валу вентилятора; 4) Потери на выхлоп

92. Аэродинамическая характеристика графически выражает связь между параметрами: 1) Производительность; 2) КПД привода; 3) Скорость воздуха при входе в вентилятор; 4) Давление; 5) Мощность; 6) КПД вентилятора

1) 1+2+4; 2) 1+4+6; 3) 3+4+5; 4) 4) 2+5+4

93. Пылевой центробежный вентилятор целесообразно применить в сетях ... типа: 1) Всасывающего; 2) Нагнетающего; 3) Смешанного; 4) Рециркуляционного

94. Мощность вентилятора можно рассчитать по формуле:

$$1) N_6 = \frac{H_6}{\eta_6 + \eta_{под} + \eta_{пер}}; 2) N_6 = Q_6 \cdot H_6 \cdot \eta_6; 3) N_6 = \frac{Q_6 \cdot H_6}{1000 \cdot \eta_6}; 4) N_6 = \frac{(Q_c + Q_6) \cdot (H_6 + H_c)}{\eta_6}$$

95. По закону пропорциональности работы вентилятора в аспирационной сети имеем:

$$1) \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2}; 2) \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2; 3) \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3; 4) \frac{Q_1}{Q_2} = K \cdot \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2$$

96. По второму закону пропорциональной работы вентилятора в аспирационной сети имеем:

$$1) \frac{H_1}{H_2} = \frac{n_1}{n_2}; 2) \frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2; 3) \frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3; 4) \frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$$

97. По третьему закону пропорциональной работы вентилятора в аспирационной сети имеем:

$$1) \frac{N_1}{N_2} = \frac{n_1}{n_2}; 2) \frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2; 3) \frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3; 4) \frac{N_1}{N_2} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$$

98. Два вентилятора в аспирационной сети ... работать: 1) Могут; 2) Не могут; 3) Работать только последовательно друг с другом; 4) Работать только параллельно друг с другом

99. При последовательной работе вентиляторов в сети: 1) $Q_c = Q_{61} + Q_{62}$; 2) $H_c = H_{в1} + H_{в2}$; 3) $Q_c = Q_{в1} = Q_{в2}$; 4) $H_c = H_{в1} = H_{в2}$

100. При параллельной работе вентиляторов в сети: 1) $Q_c = Q_{61} = Q_{62}$; 2) $Q_c = Q_{в1} + Q_{в2}$; 3) $H_c = H_{61} = H_{62}$; 4) $H_c = H_{в1} + H_{в2}$

101. Характеристика вентиляционной сети выражается формулой: 1) $H_{сети} = K_c \cdot Q_{сети}^2$; 2)

$$Q_{сети} = K_c \cdot H_{сети}^2; 3) Q_{сети} + H_{сети}^2 = K_c; 4) H_{сети} = \frac{K_c}{Q_{сети}^2}$$

102. Изменение характеристики сети влияет на работу ... в сети: 1) Вентилятора; 2) Пылеотделителя; 3) Технологических машин

103. Рабочая точка вентилятора показывает: 1) Расход воздуха и мощность вентилятора; 2) Расход воздуха, давление развиваемое вентилятором и его КПД; 3) Частоту вращения рабочего колеса вентилятора; 4) Мощность вентилятора и частоту вращения колеса

104. В радиальном вентиляторе поток воздуха за счет ... сил движется от оси рабочего колеса к его периферии: 1) Осевых; 2) Центробежных; 3) Относительных; 4) Абсолютных
105. В осевом вентиляторе поток за счет ... сил давления вращающихся лопастей движется по направлению оси: 1) Центробежных; 2) Абсолютных; 3) Осевых; 4) Относительных
106. Рабочее колесо вентиляторов общего назначения имеют число лопаток Z ...: 1) $Z = 10$; 2) $Z = 5 \div 10$; 3) $Z > 12$; 4) $Z < 20$
107. Рабочее колесо вентиляторов пылевых имеют число лопаток Z ...: 1) $Z > 12$; 2) $Z < 12$; 3) $Z > 20$; 4) $Z = 5 \div 10$
108. Длина лопатки в вентиляторах общего назначения по радиусу ... ширины рабочего колеса: 1) Больше; 2) Меньше; 3) Равна
109. Длина лопатки в вентиляторах пылевых по радиусу ... ширины рабочего колеса: 1) Больше; 2) Меньше; 3) Равна
110. Удельную быстросходность центробежного вентилятора можно рассчитать по формуле: 1) $P_{y0} = 5,3 \frac{Q^{0,5}}{H^{0,75}} \cdot n$; 2) $P_{y0} = 56 \frac{Q^{0,75}}{H^{0,5}} \cdot \omega$; 3) $P_{y0} = 100 \frac{H^{0,5}}{Q^{0,75}} \cdot \omega$
111. Действительное давление вентилятора ... теоретического давления: 1) Больше; 2) Меньше; 3) Равно
112. Теоретически давление, развиваемого вентилятором зависит: 1) Плотности воздуха; 2) Входной скорости воздуха; 3) Формы лопатки; 4) Количества лопаток
113. КПД вентилятора зависит от двух КПД: 1) $\eta_{под}$ – КПД подшипников; 2) $\eta_{пер}$ – КПД – передачи; 3) $\eta_{гидр}$ – гидравлический КПД; 4) $\eta_{тр}$ – потери при трении о корпус:
1) $\eta_v = \eta_{под} \cdot \eta_{пер}$; 2) $\eta_v = \eta_{гидр} \cdot \eta_{тр}$; 3) $\eta_v = \eta_{под} + \eta_{гидр}$
114. Наибольшее давление развивают вентиляторы с лопатками... : 1) Радиальными; 2) Загнутыми вперед; 3) Загнутыми назад

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Виды режимов течения воздуха в воздуховодах. Что служит критерием режима? Эпюры скоростей при различных режимах потока.
2. Область применения пылеотделителей различных типов. Факторы, влияющие на процесс пылеотделения.
3. Законы пропорциональности в работе вентиляторов.
4. Состав и основные параметры воздуха. Виды давлений в воздуховодах, связь между давлениями.
5. Классификация циклонов, марки циклонов, сопротивление циклонов.
6. Параллельная и последовательная работа вентиляторов в цепи.
7. Социальное и экономическое значение вентиляционных установок.
8. Устройство и работа фильтров типа РЦИ, РЦИР, РЦИЭ.
9. Характеристика вентиляционной сети.
10. Уравнение Д. Бернулли. Основные формулы для расчета потерь давления в воздуховодах на прямых участках.
11. Подбор фильтра в аспирационной сети. Сопротивление фильтра.
12. Теоретическое и действительное давление вентилятора, связь между ними.
13. Особенности вентиляционных установок с естественным и механическим побудителем воздуха. Приведите примеры таких установок.
14. Принципы компоновки вентиляционных сетей.
15. Формы лопатки рабочего колеса центробежного вентилятора. Связь параметров лопатки с теоретическим давлением, развиваемым вентилятором. Подбор вентилятора к сети.
16. Уравнение неразрывности потока. Потери давления в тройниках.
17. Влияние вакуума в рабочем помещении на характеристику сети.
18. Подбор вентилятора к аспирационной сети.

19. Построить линии всех видов давлений для нагнетательного воздуховода постоянного сечения.
20. Область применения пылеотделителей различных типов. Чем определяется эффективность работы пылеотделителей.
21. Устройство центробежных вентиляторов. Классификация вентиляторов.
22. Построить линии всех видов давлений для всасывающего воздуховода постоянного сечения.
23. Фасонные части воздуховодов. Потери давления в фасонных частях воздуховодов.
24. Мощность, необходимая для привода вентилятора, от каких факторов она зависит.
25. Метод давления скоростей, расходов воздуха, давлений в воздуховодах. Применяемые приборы.
26. Достоинства и недостатки вентиляционных установок нагнетающего и всасывающего типов.
27. Связь между характеристикой сети и характеристикой вентилятора.
28. Классификация вентиляционных установок. Привести примеры.
29. Подбор циклона к сети. Подбор фильтра сети.
30. Типы вентиляторов. Что такое характеристика вентилятора.

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 оснащённости 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