Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.10.2023 15:42:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета химической технологии и биотехнологии
_____ Ю.В. Данильчук
«__» 07 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Производственная вентиляция»

Направление подготовки/специальность
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль «Безотходные технологии химических и нефтехимических производств»,
«Безотходные производственные технологии»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2022 г.

Разработчик(и):

Профессор каф. «Процессы и аппараты химической технологии»,
д.т.н., проф.  /Г.В. Божко/

Согласовано:
Зав. каф. «Процессы и аппараты химической технологии»,
д.т.н., проф.  /В.Г. Систер/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы5
3. Структура и содержание дисциплины5
   3.1. Виды учебной работы и трудоемкость5
   3.2. Тематический план изучения дисциплины5
   3.3. Содержание дисциплины**Ошибка! Закладка не определена.**
   3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий11
   3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)**Ошибка! Закладка не определена.**
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение13
   4.1. Нормативные документы и ГОСТы13
   4.2. Основная литература13
   4.3. Дополнительная литература13
   4.4. Электронные образовательные ресурсы14
   4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение14
   4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы14
5. Материально-техническое обеспечение14
6. Методические рекомендации14
   6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения14
   6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины16
7. Фонд оценочных средств17
   7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения17
   7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения17
   7.3. Оценочные средства18

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Производственная вентиляция» следует отнести:

– формирование специалиста, способного разбираться в аэродинамике вентиляционных потоков, аэродинамическом сопротивлении воздухопроводов, источниках тяги, вентиляционных сетях;

– подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавров по направлению, в том числе формирование умений в создании атмосферных условий на рабочих местах средствами вентиляции.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Производственная вентиляция» следует отнести:

– формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области аэродинамики вентиляционных потоков;

– формирование умений и навыков по разработке и эксплуатации промышленных систем вентиляции .

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.1 Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач ОПК-1.2 Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4 Организация обучения персонала организации в области обеспечения экологической безопасности	ИК 4-1. применяет знания нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, содержания дополнительных образовательных программ дополнительного профессионального образования по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности; ИПК 4-2. Умеет выполнять поиск информации об образовательных организациях и дополнительных образовательных программах дополнительного профессионального образования для проведения обучения персонала организации в целях обеспечения экологической безопасности с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; выбирать дополнительную образовательную

	программу дополнительного образования по обучению персонала организации в области обеспечения экологической безопасности; ИПК 4-3. владеет навыками определения потребности в подготовке руководителей и специалистов организации в области охраны окружающей среды и экологической безопасности; определения потребности в обучении в области обеспечения экологической безопасности при работах по обращению с отходами лиц, допущенных к обращению с отходами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 ОПП бакалавриата.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, (108 часов).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			7	
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**	
	В том числе:			
2.1	Реферат	да	да	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	**зачет**	
	Итого	**108**	108	

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Лекция 1. Семинар 1.** **Тема: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТЕХНИКИ**	8	2	2			4
2	**Лекция 2.** **Тема: ТЕПЛОВОЙ И ВЛАЖНОСТНЫЙ РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ**	4	2				2
4	**Семинар 2.** **Тема: Свойства воздуха процессы изменения его тепловлажного состояния.**	4		2			2
5	**Лекция 3.** **Тема: ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ. ОБЩЕОБМЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ**	4	2				2
6	**Семинар 3.** **Тема: Сведения по теоретической аэродинамике**	4		2			2

7	**Лекция 4.** **Тема: АЭРАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ. СИСТЕМЫ МЕСТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. ОЧИСТКА ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ.**	4	2				2
8	**Семинар 4.** **Тема: Основы аэродинамики вентиляционных воздуховодов и каналов**	4		2			2
9	**Лекция 5.** **Тема: ЗАЩИТА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫМИ ВЫБРОСАМИ. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ. АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОЗДУХОВОДОВ. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА**	4	2				2
10	**Лекция 6.** **Тема: ТЕПЛО- И ВЛАГООБМЕН МЕЖДУ ВОЗДУХОМ И ВОДОЙ. РАЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЗДУХА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**	4	2				2
11	**Лекция 7.** **Тема: СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.**	4	2				2

12	**Лекция 8.** **Тема: ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ КТ И ИХ РАСЧЕТ**	4	2				2
13	**Лекция 9.** **Тема: ЗАЩИТА ОТ ШУМА В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ВЕНТИЛЯЦИИ. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.**	4	2				2
14	**Семинар 5 – 13.** **Тема: Принципы устройства и** 9. Кольцевые отсосы. 10. Полностью закрытые отсосы	36		18			18
15	**Семинар 14 - 16** **Тема: РАСЧЕТ ВОЗДУХООБМЕНА В СИСТЕМАХ ОБЩЕОБМЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ**	12		6			6
16	**Семинар 17 – 18.** **Тема: РАСЧЕТ ВОЗДУХОВОДОВ**	8		4			4
	Итого	108	18	36			54

3.3. Содержание дисциплины

Лекция 1.

Тема: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

План: 1. Гигиенические и технологические основы вентиляции и кондиционирования воздуха

2. Свойства влажного воздуха

3.1-d диаграмма влажного воздуха

4. Изображение в I-d диаграмме основных процессов изменения параметров воздуха

Лекция 2.

Тема: ТЕПЛОВОЙ И ВЛАЖНОСТНЫЙ РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

План: 1. Температурная обстановка в помещении

2. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха

3. Тепловыделения в помещениях

4. Тепловой баланс помещения

5. Влаговыделения в помещении

Лекция 3.

Тема: ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ. ОБЩЕОБМЕН-НАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

План: 1. Классификация систем вентиляции

2. Вредные выделения в производственных помещениях

3. Расчет воздухообмена по борьбе с отдельными вредными выделениями

4. Основы циркуляции воздуха в помещении

5. Схемы общеобменной приточно-вытяжной вентиляции

Лекция 4.

Тема: АЭРАЦИЯ ПРОМЫШЛЕН-НЫХ ЗДАНИЙ. СИСТЕМЫ МЕСТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ. ОЧИСТКА ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ.

План: 1. Местная вытяжная вентиляция.

2. Воздушные души.

3. Воздушные завесы.

4. Очистка наружного и рециркуляционного воздуха.

5. Очистка вентиляционных выбросов.

6. Очистка воздуха от вредных паров и газов.

Лекция 5.

Тема: ЗАЩИТА АТМОСФЕР-НОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВЕНТИЛЯЦИ-ОННЫМИ ВЫБРОСАМИ. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕН-ТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ. АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ РАС-ЧЕТ ВОЗДУХОВОДОВ. КОН-ДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

План: 1. Очистка наружного и рециркуляционного воздуха.
2. Воздуховоды и воздухораспределители.
3. Типовые приточные камеры.
4. Калориферы.
5. Задачи кондиционирования воздуха.
6. Санитарно-гигиенические и технологические основы кондиционирования.
7. Классификация систем кондиционирования воздуха.

Лекция 6.

Тема: ТЕПЛО- И ВЛАГООБМЕН МЕЖДУ ВОЗДУХОМ И ВОДОЙ. РАЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЗДУХА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ-НОСТЬ СИСТЕМ КОНДИЦИО-НИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

План: 1. Уравнение теплообмена между воздухом и водой при непосредственном контакте.
2. Обработка воздуха водой и паром в СКВ.
3. Осушение воздуха сорбентами.
4. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха.
5. Определение количества вентиляционного воздуха

Лекция 7.
Тема: СИСТЕМЫ КОНДИЦИО-НИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.
План: 1. Общие сведения.
2. Центральные однозональные СКВ
3. Центральные многозональные СКВ.
4. Центральные водовоздушные СКВ
5. Местные системы кондиционирования воздуха.
6. Методы автоматического регулирования СКВ

Лекция 8.
Тема: ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ КТ И ИХ РАСЧЕТ
План: 1. Типовые секции кондиционеров.
2. Секции подогрева.
3. Поверхностные воздухоохладители.

4. Оросительные камеры.
5. Воздушные фильтры

Лекция 9.
Тема: ЗАЩИТА ОТ ШУМА В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРО-ВАНИЯ ВОЗДУХА И ВЕНТИЛЯЦИИ. ЭКСПЛУАТА-ЦИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗ-ДУХА.

План: 1. Источники шума, его распространение и вредное влияние на человека.
2. Методы снижения шума.
3. Состав испытаний и их подготовка 4. Испытания, наладка оборудования и отдельных элементов системы.

3. 4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Семинар 1.

Тема: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТЕХНИКИ
План: 1. Гигиенические и технологические основы вентиляции и кондиционирования воздуха
2. Свойства влажного воздуха
3.1-d диаграмма влажного воздуха
4. Изображение в I-d диаграмме основных процессов изменения параметров воздуха

Семинар 2.

Тема: Свойства воздуха процессы изменения его тепловлажного состояния.
План: 1. Технологические свойства газов и воздуха.
2. Свойства влажного воздуха.
3. Свойства сухого воздуха

Семинар 3.

Тема: Сведения по теоретической аэродинамике

План: 1. Основные понятия аэродинамики.
2. Уравнение аэродинамики.
3. Простейшие течения.
4. Плоские безвихревые течения, функция тока.

Семинар 4.

Тема: Основы аэродинамики вентиляционных воздуховодов и каналов

План: 1. Виды давлений в сети воздуховодов.
2. Распределение давлений в сети вентиляционных воздуховодов, присоединенных к вентилятору.
3. Определение потерь давления в воздуховодах и каналах.
4. Аналитическое определение коэффициентов местного сопротивления тройников

Семинар 5 – 13.

Тема: Принципы устройства и расчета вентиляции

План: 1. Устройство и расчет естественной вентиляции.

2 Устройство и расчет местной вытяжной вентиляции.

3 Полуоткрытые местные отсосы.

4 Местные отсосы открытого типа.

5 Основы расчетов систем промышленной вентиляции.

6 Расходы (потоки) воздуха в системах промышленной вентиляции.

7. Местные отсосы, классификация, минимальный объем вытяжки.

8. Вытяжные шкафы, витринные отсосы.

9 Вытяжные зонты.

10. Зонты-козырьки

8 Бортовые отсосы.

9. Кольцевые отсосы.

10. Полностью закрытые отсосы

Семинар 14 - 16

Тема: РАСЧЕТ ВОЗДУХООБМЕНА В СИСТЕМАХ ОБЩЕОБМЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

План: 1 Расчет по кратности воздухообмена и удельному расходу.
2 Расчет по интенсивности вредных выделений.
3 Использование коэффициентов воздухообмена.
4 Одновременное действие нескольких вредных факторов.
5 Периодическое включение вентиляции

Семинар 17 – 18.

Тема: РАСЧЕТ ВОЗДУХОВОДОВ

План: 1 Общие положения.
2 Потери давления на трение и местные сопротивления.
3 Общие потери давления в вентиляционных системах.
4 Методика расчета воздуховодов.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 12.1.005. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. - Взамен ГОСТ 12.1.005-76; введ. 1989-01-01. - Москва : Государственный комитет СССР по стандартам; Москва : Государственные стандарты СССР, 1989. - 47 с.
2. Пособие 2.91 к СНиП 2.04.05-91. Расчет поступлений теплоты солнечной радиации в помещение. - Введ. 1993-01-01. - Москва: Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу; Москва: ПРОМСТРОЙПРОЕКТ, 1993. - 32 с.
3. Пособие 1.91 к СНиП 2.04.05-91. Расчет и распределение приточного воздуха. - Введ. 1993-01-01. - Москва: Государственный СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - Взамен СНиП 2.04.05-91; введ. 2004-01-01. - Москва : Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу; Москва : ПРОМСТРОЙПРОЕКТ, 1993. – 39 с.
4. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - Взамен СНиП 2.04.05-91; введ. 2004-01-01. - Москва : Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу; Москва : Изд-во стандартов, 2004.

4.2. Основная литература

1. Павлов, Н.Н. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства: в 3 ч. / Н.Н. Павлов, Ю.И.Шиллер. - 4-е изд., перераб. и дополн. - Москва : Стройиздат, 1992. - Ч. 3 : Вентиляция и кондиционирование воздуха. Книга 1. - 320 с. 2. Павлов, Н.Н. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно- технические устройства: в 3 ч. / Н.Н. Павлов, Ю.И.Шиллер. - 4-е изд., перераб. и дополн. - Москва : Стройиздат, 1992. - Ч. 3 : Вентиляция и кондиционирование воздуха. Книга 2. - 416 с. 3. Хрусталев, Б.М. Вентиляция / Б.М. Хрусталев, В.П. Пилюшенко; под ред. Б.М. Хрусталев. - Минск: БИТУ, 1997. - 167 с.
4. Сазонов, Э.В. Сборник задач по расчету систем кондиционирования микроклимата зданий / Сазонов Э.В. - Воронеж : Изд-во ВГУ, 1988,-296 с. 27. Волков, О.Д. Проектирование промышленной вентиляции / Волков О.Д. - Харьков : Выща шк. Изд-во при ХГУ, 1989. - 24

4.3. Дополнительная литература

1. Торговников, Б.М. Проектирование промышленной вентиляции: справочник. / Б.М. Торговников, В.Е. Табачник, Е.М. Ефанов. - Киев : Будівельник, 1983. - 256 с.
2. ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей. Нормы проектирования. - Разработаны впервые; введ. 1990-01-15. - Москва : Минавтотранс РСФСР; Москва : Ротапринт ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990.-46 с.
3. Отопление и вентиляция цехов машиностроительных заводов. / М.И. Гримитлин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и дополи. - Москва : Издательство «Судостроение», 1978. - 272 с.
4. МГСН4.14-98. «Предприятия общественного питания». - Разработаны впервые; введ. 1998-08-04. - Москва : Правительство Москвы; Москва : Москомархитектура, 1998. - 46 с.Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. Учебное пособие. – М.: Колос, 2003.

4.4.Электронные образовательные ресурсы

не предусмотрено

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Консультант Плюс
URL: https://www.consultant.ru/
2. Информационная сеть «Техэксперт»
URL: https://cntd.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций и практических занятий осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где предусмотрена демонстрация фильмов, слайдов или использование раздаточных материалов.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная,. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного

теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Производственная вентиляция» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

1.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным и семинарским (практическим) занятиям
- подготовка реферата
- подготовка к экзамену с использованием общеобразовательного портала

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения

подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1.Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра.

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.

7.2.Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

7.2.2. Шкала оценивания тестирования

Не предусмотрено

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Реферат

Темы рефератов по дисциплине «Производственная вентиляция»

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТЕХНИКИ
2. ТЕПЛОВОЙ И ВЛАЖНОСТНЫЙ РЕЖИМЫПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
3. ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ
4. ОБЩЕОБМЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ
5. АЭРАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ
6. СИСТЕМЫ МЕСТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ
7. ОЧИСТКА ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ
8. ЗАЩИТА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫМИ ВЫБРОСАМИ
9. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ
10. ЦИКЛОНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ
11. КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА
12. ТЕПЛО- И ВЛАГООБМЕН МЕЖДУ ВОЗДУХОМ И ВОДОЙ
13. РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЗДУХА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
14. СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА 92
15. ЗАЩИТА ОТ ШУМА В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ВЕНТИЛЯЦИИ.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету:

1. Гигиенические и технологические основы вентиляции и кондиционирования воздуха
2. Свойства влажного и сухого воздуха.
3. Температурная обстановка в помещении
4. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха
5. Тепловыделения в помещениях. Тепловой баланс помещения.
6. Классификация систем вентиляции
7. Вредные выделения в производственных помещениях
8. Расчет воздухообмена по борьбе с отдельными вредными выделениями
9. Основы циркуляции воздуха в помещении

10. Схемы общеобменной приточно-вытяжной вентиляции.
11. Местная вытяжная вентиляция. Воздушные души. Воздушные завесы.
12. Очистка наружного и рециркуляционного воздуха. Очистка вентиляционных выбросов. Очистка воздуха от вредных паров и газов.
13. Воздуховоды и воздухораспределители. Типовые приточные камеры. Калориферы.
14. Задачи кондиционирования воздуха. Санитарно-гигиенические и технологические основы кондиционирования. Классификация систем кондиционирования воздуха.
15. Уравнение теплообмена между воздухом и водой при непосредственном контакте. Обработка воздуха водой и паром в СКВ.
16. Осушение воздуха сорбентами. 4. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха.
17. Определение количества вентиляционного воздуха.
18. Системы кондиционирования воздуха.
19. Типовые секции кондиционеров.
20. Секции подогрева. Поверхностные воздухоохладители.
21. Оросительные камеры. Воздушные фильтры.
22. Источники шума, его распространение и вредное влияние на человека.
23. Методы снижения шума при работе вентиляции.
24. Основные понятия аэродинамики. Уравнение аэродинамики.
25. Простейшие течения. Плоские безвихревые течения, функция тока.
26. Виды давлений в сети воздуховодов. Распределение давлений в сети вентиляционных воздуховодов, присоединенных к вентилятору.
27.Определение потерь давления в воздуховодах и каналах. Аналитическое определение коэффициентов местного сопротивления тройников.
28. Устройство и расчет естественной вентиляции. Полуоткрытые местные отсосы. Местные отсосы открытого типа.
29. Основы расчетов систем промышленной вентиляции. Расходы (потоки) воздуха в системах промышленной вентиляции.
30. Местные отсосы, классификация, минимальный объем вытяжки. Вытяжные шкафы, витринные отсосы. Вытяжные зонты. Бортовые, кольцевые и полностью закрытые отсосы.