Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.04.2026 16:08:00
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
_____ / А.С. Соколов /
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность производственной вентиляции

Направление подготовки/специальность
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль «Экологическая безопасность и охрана труда»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

доцент каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
к.т.н., доц. /Е.Ю. Свиридова/

Согласовано:
Зав. каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
д.б.н., проф. /Е.Н.Темерева/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
3.2. Тематический план изучения дисциплины..... 6
3.3. Содержание дисциплины..... 7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 8
4.2. Основная литература 8
4.3. Дополнительная литература 9
4.4. Электронные образовательные ресурсы 9
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы10
5. Материально-техническое обеспечение 10
6. Методические рекомендации 11
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
7. Фонд оценочных средств 13
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 13
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
7.3. Оценочные средства 14

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Безопасность производственной вентиляции» следует отнести следующие:

- получение общего представления об основных принципах экологичности систем защиты воздушной среды;
- получение знаний о физической природе защиты воздушной среды;.

К основным задачам освоения дисциплины «Безопасность производственной вентиляции» следует отнести:

- получение знаний о системах защиты воздушной среды;
- получение знаний о параметрах воздушной среды;
- получение знаний об основных системах защиты воздушной среды;
- получение знаний о конструкциях защитных устройств воздушной среды;
- получение знаний о методах расчетов и проектирования систем защиты воздушной среды.
- изучение конструктивных особенностей вентиляционных систем и составляющих ее элементов, овладение методами их расчёта
- приобретением навыков проектной работы, умения обосновывать и принимать схемные и конструктивные технические решения различных зданий и сооружений с увязкой со строительными решениями зданий и особенностями технологического процесса, осуществляемого в нем;

Обучение по дисциплине «Безопасность производственной вентиляции» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК - 3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	ИОПК-3.1. Умеет осуществлять поиск и анализ нормативных актов в области обеспечения безопасности; ИОПК-3.2. Умеет применять требования нормативных актов при осуществлении профессиональной деятельности;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность производственной вентиляции» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавров.

Эта дисциплина связана со следующими дисциплинами ООП: «Физика», «Химия», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часа.

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			
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	**Самостоятельная работа**	**54**	54	
	В том числе:			
2.1	Реферат	54	54	
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	Тема 1. Вентиляция.Организация воздухообмена в зданиях различного назначения. Принципиальные решения при проектировании систем вентиляции.	12	2		4		6
2	Тема 2. Регулирование отпуска теплоты. Воздушные и воздушно-тепловые завесы. Системы аспирации и пневмотранспорта .	12	2		4		6
3	Тема 3. Вентиляция зданий различного назначения . Очистка приточного и удаляемого воздуха от пыли и газов.	12	2		4		6
4	Тема 4. Аэрация здания. Безопасность и экологичность вентиляционных установок	12	2		4		6
5	Тема 5. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий. Физические свойства атмосферного воздуха	12	2		4		6
6	Тема 6. Тепло- и массообмен между воздухом и водой. Тепловой и влажностный режимы производственных помещений	12	2		4		6

7	Тема 7. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для СКВ. Обработка воздуха в кондиционерах	12	2		4		6
8	Тема 8. Основное оборудование СКВ. Обеспечение метеоусловий в рабочей зоне помещения.	12	2		4		6
9	Тема 9. Автоматизация и холодоснабжение СКВ. Эксплуатация установок кондиционирования воздуха.	12	2		4		6
	Итого	**108**	**18**	**36**			**54**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Вентиляция. Организация воздухообмена в зданиях различного назначения. Принципиальные решения при проектировании систем вентиляции.

Организация воздухообмена в помещениях с выделением явной и полной теплоты, влаги, пыли, легких и тяжелых газов и паров и при различном их сочетании. Тепловой и воздушные балансы помещений зданий различного назначения. Расчет составляющих балансов вредных выделений в производственных помещениях. Общеобменная и местная вентиляция. Область применения систем вентиляции с естественным побуждением. Коэффициенты воздухообмена по видам выделяющихся вредностей. Местная вытяжная вентиляция. Местные отсосы воздуха. Назначение. Основные требования к местным отсосам. Типы местных отсосов, применение для борьбы с теплотой, влагой, газами, парами и пылью. Расход удаляемого воздуха. Вытяжные шкафы с естественной и механической вытяжкой. Расчет расхода воздуха, удаляемого из камер и кабин. Бортовые отсосы. Область применения бортовых отсосов. Типы бортовых отсосов. Определение расхода удаляемого воздуха. Активированные местные отсосы, область применения, конструкция и расчет. Кожухи-воздухоприемники. Вытяжные зонты. Конструкции, область применения и особенности работы втяжных зонтов. Отсасывающие панели, конструкции.

Тема 2. Регулирование отпуска теплоты. Воздушные и воздушно-тепловые завесы. Системы аспирации и пневмотранспорта .

Воздушные души. Типы воздушных душей. Конструкции душирующих патрубков. Конструкции установок для душирования рабочих мест. Воздушные оазисы. Классификация тепловых завес. Принцип действия. Конструкции. Расчет воздушных завес периодического действия. Системы аспирации и пневмотранспорта. Пневматический транспорт материалов. Виды и классификация систем. Материалы и отходы, перемещаемые пневмотранспортом. Расчет и конструирование систем пневмотранспорта.

Тема 3. Вентиляция зданий различного назначения . Очистка приточного и удаляемого воздуха от пыли и газов.

Вентиляция административных зданий. Вентиляция гаражей, СТО, деревообрабатывающих, металлообрабатывающих цехов. Вентиляция

термических и окрасочных цехов. Очистка приточного и удаляемого воздуха от пыли и газов. Физические основы процессов улавливания пыли из потока воздуха в пылеуловителях. Очистка приточного воздуха. Классификация и характеристики пылеуловителей. Пылеуловители для очистки вентиляционных выбросов (пылеосадочные камеры, циклоны, сухие, тканевые, электрические) пылеуловители.

Тема 4. Аэрация здания. Безопасность и экологичность вентиляционных установок

Области применения аэрации. Способы расчета аэрации помещений. Конструкция аэрационных устройств. Приточные и вытяжные проемы, аэрационные фонари. Безопасность и экологичность вентиляционных установок. Классификация и конструкции утилизаторов теплоты. Технико-экономическая эффективность утилизации теплоты. Звукоизоляция и поглощение шума. Шум, создаваемый вентиляционными установками. Мероприятия по снижению шума в системах вентиляции.

Тема 5. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий. Физические свойства атмосферного воздуха

Химический состав сухого воздуха. Плотность, вязкость, теплоемкость и энтальпия сухого воздуха. Влажность воздуха: абсолютная и относительная; плотность, влагосодержание влажного воздуха. Понятие точки росы. Методика замера параметров состояния влажного воздуха. Энтальпия и теплоемкость влажного воздуха. Явная и скрытая теплота. М-диаграмма влажного воздуха. Изображение изменения состояния влажного воздуха на диаграмме. Тепловлажностный (угловой) коэффициент.

Тема 6. Тепло- и массообмен между воздухом и водой. Тепловой и влажностный режимы производственных помещений

Основные понятия о механизме процесса тепло - и массообмена. Критериальные уравнения тепло- и массообмена между воздухом и водой при свободной конвекции и вынужденном движении воздуха. Уравнение Дальтона. Теория психрометра. Основное дифференциальное уравнение теплообмена между воздухом и водой. Изменение параметров воздуха при контакте его с водой при различных температурах.

Тепловой и влажностный режимы производственных помещений. Потери тепла через ограждения зданий. Тепловая характеристика зданий. Определение теплопотерь зданий по укрупненным измерителям. Теплоустойчивость ограждений и помещений. Технико-экономическое обоснование выбора термического сопротивления ограждения. Тепловыделения в производственных помещениях. Поступление тепла в помещение. Составление тепловлажностного баланса кондиционируемого помещения для зимнего летнего периодов времени. Определение тепловых нагрузок на систему кондиционирования.

Тема 7. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для СКВ. Обработка воздуха в кондиционерах

Параметры воздуха в производственных помещениях, необходимые по технологическим требованиям. Выбор комфортных условий. Расчетные параметры наружного воздуха в зависимости от назначения (класса) СКВ,

режима эксплуатации помещений и климатических условий местности. Основные процессы обработки воздуха в СКВ, их последовательность в зависимости от внутренних условий и параметров наружного воздуха. Выбор рабочей разности температур в помещении. Определение производительности СКВ. Расчет количества наружного воздуха.

Обработка воздуха в кондиционерах. Очистка воздуха от пыли. Воздушные фильтры. Устройство и подбор. Нагревание воздуха. Устройство и подбор калориферов. Тепловлажностная обработка воздуха в форсуночных камерах. Двухступенчатое испарительное охлаждение, условия применения. Обработка воздуха перегретой водой и паром. Осушение воздуха растворами солей. Осушение воздуха твердыми поглотителями. Тепловлажностная обработка воздуха в поверхностных охладителях.

Тема 8. Основное оборудование СКВ. Обеспечение метеоусловий в рабочей зоне помещения.

Расчет и подбор форсуночных камер.

Коэффициенты эффективности теплообмена. Тепловой и аэродинамический расчет поверхностных воздухоохладителей. Орошаемые воздухоохладители. Воздухоохладители с орошаемой насадкой. Дезодорация и ионизация воздуха. Допустимые уровни шума на производстве. Уменьшение шума вентиляторов. Звукоизоляция вентиляционных установок. Виброизоляция.

Обеспечение метеоусловий в рабочей зоне помещения. Рабочая зона помещение и ее размещение в объеме. Распределение (подача) воздуха компактными и веерными струями, через потолочные перфорированные панели и воздуховоды, через плафоны и люминесцентные светильники. Воздушные души и, оазисы.

Тема 9. Автоматизация и холодоснабжение СКВ. Эксплуатация установок кондиционирования воздуха.

Системы автоматического регулирования установок кондиционирования воздуха. Анализ процессов регулирования с помощью М-диаграммы. Средства автоматизации установок кондиционирования. Принципиальные схемы автоматизации СКВ. Источники холода для СКВ. Установки косвенного испарительного охлаждения. Схемы присоединения оросительных камер и поверхностных воздухоохладителей к системам холодоснабжения. Тепловой насос в СКВ.

Эксплуатация установок кондиционирования воздуха. Мероприятия по улучшению обслуживания кондиционеров. Возможные дефекты в работе СКВ, их устранение. Техническая документация для действующих СКВ: паспорта оборудования установок, инструкции по эксплуатации систем, графики ремонтов, сметы по эксплуатации и ремонту систем и установок. Приборы для определения эффективности работы СКВ и пользование ими. Измерение температуры, расхода, относительной влажности воздуха и давления в воздуховодах. Пуск в работу и обслуживание СКВ. Регулировка работы установок. Испытание кондиционеров и отдельных элементов установок. Приборы для технических испытаний установок. Мероприятия по охране труда при эксплуатации СКВ.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия
Не предусмотрены.

3.4.2. Лабораторные занятия
Тема 1. Вентиляция.Организация воздухообмена в зданиях различного назначения. Принципиальные решения при проектировании систем вентиляции.
Тема 2. Регулирование отпуска теплоты. Воздушные и воздушно-тепловые завесы. Системы аспирации и пневмотранспорта .
Тема 3. Вентиляция зданий различного назначения . Очистка приточного и удаляемого воздуха от пыли и газов.
Тема 4. Аэрация здания. Безопасность и экологичность вентиляционных установок
Тема 5. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий. Физические свойства атмосферного воздуха
Тема 6. Тепло- и массообмен между воздухом и водой. Тепловой и влажностный режимы производственных помещений
Тема 7. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для СКВ. Обработка воздуха в кондиционерах
Тема 8. Основное оборудование СКВ. Обеспечение метеоусловий в рабочей зоне помещения.
Тема 9. Автоматизация и холодоснабжение СКВ. Эксплуатация установок кондиционирования воздуха.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)
Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".
URL:https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/SP2.1.3684-21_territorii.pdf

2. Справочники НДТ:
URL:https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/NDT

4.2 Основная литература

1. . Жерлыкина, М.Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений / М.Н. Жерлыкина, С.А. Яременко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 165 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780
2. Комкин, А.И. Расчет систем механической вентиляции: Учеб. Пособие по курсу «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Комкин,

В.С. Спиридонов. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 182 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58482. — Загл. с экрана.

4.3 Дополнительная литература

1. Антоненко А.А. Комплексное обеспечение безопасности объектов жизнедеятельности населения. Проектирование сложных технических систем. Экологический аспект. Учебное пособие. М. Университет машиностроения (МАМИ).2013.-121 с http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Не предусмотрены.

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 осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Лабораторные занятия с применением лабораторного оборудования и мультимедийных средств и проводятся в лабораторной аудитории. (Оснащена проектором, экраном, столами, стульями, доской, лабораторное оборудование) .

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, лабораторная. 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, лабораторные работы 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 «Безопасность жизнедеятельности» 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 раскрыть 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 и/или лабораторных занятий – 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.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

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

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студента направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ
- подготовка и выполнение тестирования с использованием общеобразовательного портала
- написание реферата по предложенной теме

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 по дисциплине «Безопасность производственной вентиляции»

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат	Представить реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя по результатам представления реферата в форме презентации и на бумажном носителе.
Тестирование	Оценка преподавателя, если результат тестирования по шкале составляет более 41 %.

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, проведен 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 реферату. 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

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 41% до 60%
неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

7.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Зачтено	ИОПК-3.1. Умеет осуществлять поиск и анализ нормативных актов в области обеспечения безопасности; ИОПК-3.2. Умеет применять требования нормативных актов при осуществлении профессиональной деятельности;
Незачтено	ИОПК-3.1. Не умеет осуществлять поиск и анализ нормативных актов в области обеспечения безопасности; ИОПК-3.2. Не умеет применять требования нормативных актов при осуществлении профессиональной деятельности;

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Пример тестовых заданий:

1. психрометр предназначен для измерения:
а) скорости воздушного потока
б) энтальпии воздушной среды
в) энтропии воздушной среды
г) относительной влажности

2. в чем измеряется относительная влажность?
а) в процентах
б) в г/м3
в) в м3/г
г) в градусах кельвина

3. в чем измеряется абсолютная влажность?
а) в процентах
б) в г/м3
в) в м3/г
г) в градусах по шкале фаренгейта

Темы рефератов:

1. Организация воздухообмена в помещениях с выделением явной и полной

теплоты, влаги, пыли, легких и тяжелых газов и паров и при различном их сочетании.

2. Тепловой и воздушные балансы помещений зданий различного назначения.

3. Расчет составляющих балансов вредных выделений в производственных помещениях.

4. Общеобменная и местная вентиляция.

5. Область применения систем вентиляции с естественным побуждением.

6. Коэффициенты воздухообмена по видам выделяющихся вредностей.

7.Местная вытяжная вентиляция.

8. Местные отсосы воздуха.

9. Основные требования к местным отсосам.

10. Типы местных отсосов, применение для борьбы с теплотой, влагой, газами, парами и пылью.

11. Расход удаляемого воздуха.

12. Вытяжные шкафы с естественной и механической вытяжкой. Расчет расхода воздуха, удаляемого из камер и кабин.

13. Бортовые отсосы. Область применения бортовых отсосов.

14. Типы бортовых отсосов.

15. Определение расхода удаляемого воздуха.

16. Активированные местные отсосы, область применения, конструкция и расчет.

17. Кожухи-воздухоприемники.

18. Вытяжные зонты.

19. Конструкции, область применения и особенности работы втяжных зонтов.

20. Отсасывающие панели, конструкции.

21.Регулирование отпуска теплоты.

22. Воздушные и воздушно-тепловые завесы.

23. Воздушные души. Типы воздушных душей.

24. Конструкции душирующих патрубков.

25. Конструкции установок для душирования рабочих мест.

26. Воздушные оазисы. Классификация тепловых завес.

27. Принцип действия. Конструкции.

28. Расчет воздушных завес периодического действия.

29.Системы аспирации и пневмотранспорта.

30. Пневматический транспорт материалов.

31. Виды и классификация систем. Материалы и отходы, перемещаемые пневмотранспортом.

32. Расчет и конструирование систем пневмотранспорта.

33.Вентиляция зданий различного назначения

34. Вентиляция административных зданий.

35. Вентиляция гаражей, СТО, деревообрабатывающих, металлообрабатывающих цехов.

36. Вентиляция термических и окрасочных цехов.

7.3.2. Промежуточная аттестация

7.3.2.1. Вопросы к зачету по дисциплине «Безопасность производственной вентиляции»:

1. Виды вентиляций производственных предприятий.

2.Экологические показатели систем вентиляции.

3.Исходные данные для выбора вентилятора.
4.Виды механической вентиляции.
5.Гидравлическое сопротивление воздушному потоку в вентиляционных системах.
Расчет количества вредностей при сжигании топлива для нагрева материалов
6.Основные элементы вентиляционных систем.
7.Принцип действия циклона.
8.Расчет выделения оксида углерода при работе карбюраторного двигателя
9.Основные параметры воздушной среды.
11.Экологические параметры воздушного потока, выбрасываемого в атмосферу.
12.Криогенные системы.
13.Принцип действия системы кондиционирования воздуха испарительного типа.
14.Скруббер Вентури.
15.Расчет воздухообмена в помещениях с теплоизбытками.
16.Система кондиционирования расширительного типа.
17.Жалюзийные пылеуловители.
18.Расчет воздухообмена в помещениях с выделением вредных веществ. 19.Детандер. Принцип действия.
20.Основные параметры воздушной среды.
21.Термоэлектрические системы кондиционирования воздуха.
22.Вихревые пылеуловители.
23.Система кондиционирования воздуха испарительного типа.
24.Параметры очистки воздушного потока.
25.Холодильные установки.
26.Эффективность очистки циклона.
27.Выделение вредных веществ через неплотности от дизеля.
28.Вытяжная вентиляция. Основные ее параметры.
29.Принцип действия электрофильтра.
30.Предпосылки расчета воздуховодов
31.Основные параметры холодильного цикла.