

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01	Безопасная эксплуатация вентиляционных систем промышленного предприятия
<i>(индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>

Кафедра:	31	Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов
	<i>Код</i>	<i>(Наименование кафедры)</i>

Направление подготовки:	20.04.01 Техносферная безопасность
Профиль подготовки:	Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов
Уровень образования:	Магистратура

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		
	Аудиторные занятия	48		
	Лекции	16		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	32		
	Самостоятельная работа	60		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	2		
	Курсовая работа			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная		3								
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № m200401-12_20-12

Кафедра-разработчик: Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области обеспечения безопасности при эксплуатации промышленных вентиляционных систем.

1.3. Задачи дисциплины

- сформировать представления о промышленных вентиляционных системах с целью обеспечения установленных требований в сфере промышленной безопасности;
- сформировать представления о нормативно-правовом и техническом регулировании в области промышленной безопасности при эксплуатации вентиляционных установок;
- научить планировать и осуществлять обследования и проверки безопасного состояния вентиляционных установок, составлять и оформлять основные документы по результатам осуществления проверок, анализировать техносферные опасности, учитывая характер их воздействия на человека и окружающую среду.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-10	способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) современное программное обеспечение для анализа и оптимизации мероприятий при осуществлении мониторинга безопасности Уметь: 1) решать сложные инженерные задачи с использованием современных информационных технологий по оптимизации мероприятий при осуществлении мониторинга безопасности Владеть: 1) навыками анализа и оптимизации при решении научных задач в области мониторинга безопасности		
ПК-14	способность организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные рекомендации по защите среды обитания на уровне предприятий, а также деятельность в режиме чрезвычайных ситуаций; 2) теоретические основы организации и управления качеством окружающей среды на предприятии и территориально-производственном комплексе Уметь: 1) применять методы контроля, анализа и оценки эффективности природоохранных мероприятий в системе экологического управления природно-технических объектов; 2) организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации. Владеть:		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
1) навыками оптимизации мероприятий по обеспечению техносферной безопасности на основе критериев нагрузки на территорию и ранжировать ее по степени негативного воздействия; 2) методикой имитационного моделирования с помощью геоинформационного комплекса.		
ПК-20	способность проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий территориально-производственных комплексов	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методы проведения экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов Уметь: 1) пользоваться современными методами моделирования, системного анализа и синтеза безопасности процессов и объектов технологического оборудования при проведении экспертных работ; 2) проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов Владеть: 1) способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Дополнительные главы математики (ПК-10)
- Экологическое управление территориально-производственными комплексами (ПК-14,ПК-20)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Обеспечение безопасности при эксплуатации вентиляционных систем			
Тема 1. Основные термины и понятия Безопасная эксплуатация вентиляционных систем промышленного предприятия. Прикладные аспекты дисциплины.	6		
Тема 2. Законодательная база в сфере эксплуатации промвентиляции Основные федеральные законы, законодательные акты, постановления, правила, ГОСТ.	10		
Тема 3. Деятельность надзорных органов при эксплуатации вентустановок Надзорные органы, полномочия, функции и деятельность Роспотребнадзора, Росприроднадзора, Ростехнадзора, его подразделений..	10		
Текущий контроль 1. Устный опрос №1	2		
Учебный модуль 2. Системы воздухообеспечения и вентиляции			
Тема 4. Классификация систем воздухообеспечения Виды вентиляционных систем и установок. Основные параметры. Алгоритм проектирования и расчета систем вентиляции	24		
Тема 5. Испытания и аттестация вентиляционных систем Процедура проведения испытаний установок. Контролируемые параметры. Виды неисправностей. Отчетные документы	24		
Тема 6. Обеспечение комплексной системы защиты при эксплуатации вентиляционных систем. Классификация защитных технических устройств. Основные характеристики. Порядок выдачи разрешений для применения защитных технических	26		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
устройств. Проведение приёмочных испытаний. Обучение и аттестация экспертов, специалистов и рабочих в области промышленной безопасности.			
Текущий контроль 2. Устный опрос №2	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине. Зачет	4		
ВСЕГО:	108		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	2	2				
2	2	2				
3	2	2				
4	2	2				
5	2	4				
6	2	4				
ВСЕГО:		16				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Анализ основных законодательных актов в области эксплуатации вентустановок	2	4				
4	Расчет вентустановки для «чистых» помещений	2	4				
4	Расчет оборудования для воздухоподготовки	2	6				
4	Расчет системы кондиционирования	2	4				
4	Расчет аварийной вентиляции	2	6				
5	Моделирование процедуры испытания вентустановки	2	4				
6	Моделирование процедуры приёмки защитных технических средств	2	4				
ВСЕГО:			32				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Устный опрос	2	2				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	26				
Подготовка к практическим и семинарским занятиям	2	30				
Подготовка к зачету	2	4				
ВСЕГО:		60				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические и семинарские занятия	Моделирование процедуры испытания и аттестации вентиляционной установки на примере конкретной отрасли промышленности.	6		
ВСЕГО:		6		

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Пыжов В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебник/ Пыжов В.К., Смирнов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019.— 528 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86642.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Вентиляция [Электронный ресурс]: методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93090.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

3. Раяк М.Б. Развитие зарубежных и отечественных систем отопления и вентиляции гражданских и производственных зданий [Электронный ресурс]/ Раяк М.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Новости теплоснабжения, 2007.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4486.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Самойлов В.С. Вентиляция и кондиционирование [Электронный ресурс]/ Самойлов В.С., Левадный В.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Аделант, 2009.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44055.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Беккер А. Системы вентиляции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беккер А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Техносфера, 2007.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12746.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс]/ Зеликов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2013.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13551.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Ромейко М.Б. Аэродинамический расчет систем вентиляции с механическим побуждением [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ромейко М.Б., Жильников В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83593.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Штриплинг Л.О. Обеспечение экологической безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Штриплинг Л.О. и др.— Омск: ОГТУ, 2015.— 160 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58093>)
5. Журавлева Л.Л. Комментарий к Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (2-е издание переработанное и дополненное) [Электронный ресурс]/ Журавлева Л.Л., Слепенкова О.А.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011.— 140 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/2622>)
6. Федеральный закон о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс] - М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 36 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22774>)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>

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

информационные справочные системы

1. Информационно – правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru>
2. Компьютерная справочно-правовая система [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>

официальные сайты организаций

3. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/>
4. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) [Электронный ресурс]. URL: <http://rosпотребнадзор.ru/>
5. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации (Минтруд) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rosmintrud.ru/>
6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
7. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) [Электронный ресурс]. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/>
8. Экологический портал Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. URL: <http://www.infoeco.ru>
9. Управление Ростехнадзора по Северо-Западному федеральному округу [Электронный ресурс]. URL: <http://szap.gosnadzor.ru>

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Стандартно оборудованная аудитория с мультимедийным оборудованием

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Демонстрационные и раздаточные материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	<p>на практических занятиях и семинарах разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none">• работа с конспектом лекций;• просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Самостоятельная работа	<p>расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации.</p> <p>Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-10 (2)	1. Ориентирует в современных информационных технологиях 2. Умеет применять геоинформационные технологии для мониторинга безопасности окружающей среды 3. Демонстрирует знание современного программного обеспечения и технических средств мониторинга безопасности природно-технических систем	Устное собеседование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (10 вопросов) Практические задания (10 заданий)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-14 (2)	1. Ориентирует в основных рекомендациях по защите среды обитания на уровне предприятий, а также деятельность в режиме чрезвычайных ситуаций 2. Использует методы организации и руководства деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации 3. Использует навыки оптимизации мероприятий по обеспечению техносферной безопасности на основе критериев нагрузки на территорию и ранжирования её по степени негативного воздействия	Устное собеседование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (10 вопросов) Практические задания (10 заданий)
ПК-20 (2)	1. Ориентирует в нормативной документации в области экспертизы безопасности 2. Демонстрирует способность обобщать результаты экспертизы безопасности и экологичности технических проектов и производств 3. Использовать практические навыки для оценки техносферной безопасности проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов	Устное собеседование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (10 вопросов) Практические задания (10 заданий)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Основы законодательства в области контроля в сфере безопасности.	1
2	Государственная политика, основные направления государственной политики и принципы управления и контроля за безопасностью в техносфере	1
3	Федеральные законы в сфере промышленной безопасности.	2
4	Постановления Правительства РФ в сфере промышленной безопасности	2
5	Локальные акты организации, характеризующие промышленную безопасность	2
6	Основные функции и полномочия государственных структур в области промышленной безопасности	3
7	Саморегулирование в сфере промышленной безопасности.	3
8	Виды систем вентиляции промышленных объектов	4
9	Характеристика устройств местной вентиляции	4
10	Характеристики общеобменной вентиляции	4
11	Характеристики аварийной вентиляции	4
12	Системы воздухоподготовки	4
13	Виды оборудования для очистки приточного воздуха	5
14	Виды оборудования для кондиционирования приточного воздуха	5
15	Компрессорные установки	5
16	Вытяжные установки	5
17	Алгоритм расчета оборудования для очистки вытяжного воздуха	5
18	Алгоритм расчета оборудования для очистки приточного воздуха	5
19	Требования к воздуху «чистых» помещений	5
20	Проблемы «замкнутых» систем воздухообмена	5
21	Рекуперация тепла в системах вентиляции	5
22	Рекуперация влаги в системах вентиляции	5
23	Контроль биологического загрязнения систем вентиляции	5
24	Классификация защитных технических устройств	6
25	Основные характеристики защитных технических устройств	6
26	Испытание и приём в эксплуатацию защитных технических устройств	6
27	Порядок аттестации специалистов предприятий в области ПБ	6
28	Порядок аттестации экспертов в области ПБ	6
29	Требования к испытательным организациям	6
30	Требования к независимым органам аттестации	6

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Рассчитать требуемую производительность бортового отсоса для следующих условий: источник выделения – ванна травления (20%-й раствор соляной кислоты), температура раствора – 20°C, объем испарения – 0,3 м ³ /с, концентрация паров хлороводорода – 0,008 %об. Приточный воздух поступает с территории промплощадки. (ПДК _{рз} = 5 мг/м ³) Кратность воздухообмена – 0,9	1220 м ³ /ч
2	Определите класс чистоты помещения, если в результате микробиологического анализа воздушной среды при отборе воздуха со скоростью 15 л/мин и времени отбора 20 мин, количество мко в пробе составило 210 КОЕ (условия отбора – t _в – 20°C, В – 10 ⁵ Па, p _г – 100 мм в.ст.)	2 класс чистоты

10.3. Методические материалы,

определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения зачета

На подготовку дается не более 20 минут.

После этого студент отвечает преподавателю на вопросы и предоставляет решение практического задания.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.