

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к901) Техносферная безопасность



Ахтямов М.Х., д-р биол.
наук, снс

10.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Системы защиты в техносфере

20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель(и): д.б.н., профессор, Ахтямов Мидхат Хайдарович

Обсуждена на заседании кафедры: (к901) Техносферная безопасность

Протокол от 09.06.2021г. № 7

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 10.06.2021 г. № 7

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к901) Техносферная безопасность

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к901) Техносферная безопасность

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к901) Техносферная безопасность

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к901) Техносферная безопасность

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс

Рабочая программа дисциплины Системы защиты в техносфере

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 № 680

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	104	зачёты (семестр) 7
самостоятельная работа	220	курсовые работы 8
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Практические	32	32	16	16	48	48
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	12	12	4	4	16	16
Итого ауд.	64	64	32	32	96	96
Контактная работа	68	68	36	36	104	104
Сам. работа	112	112	108	108	220	220
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	180	180	180	180	360	360

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
1.2	В соответствии с ОПОП подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность аннотация дисциплины следующая.
1.3	Классификация и основы применения экобиозащитной техники; стратегия и тактика защиты атмосферы; системы обеспыливания, методы оценки основных технических показателей пылеуловителей; общая теория процессов обеспыливания. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: пылесадительные и инерционные пылеуловители, центробежные пылеуловители, фильтры, электрофильтры, туманоуловители, мокрые осадители аэрозольных частиц, методы повышения эффективности, новые методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу. Основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы; практические основы очистки воздуха от газов и парообразных примесей, сорбционные методы очистки: абсорбция, хемосорбция, адсорбция, - физико-химическая сущность процессов, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета. Химические методы очистки отходящих газов: дожигание, каталитическая нейтрализация; конструкция аппаратов, - сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения. Дезодорация газовых выбросов; системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов; рассеивание вредных выбросов в атмосфере - основы теории, методы расчета; стратегия и тактика защиты гидросферы, очистка сточных вод – основные способы, их физико-химическая сущность, аппаратное оформление способов, основы расчета, особенности и области применения: очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий, реагентные, мембранные, электрохимические методы очистки, очистка на основе фазовых переходов, опреснение воды, сорбционные и биохимические методы; замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод. Системы очистки сточных вод от основных видов загрязнений; переработка и утилизация твердых отходов, общие и специальные методы переработки и обезвреживания твердых отходов. Защита от радиоактивного загрязнения биосферы - расчет доз облучения, методы и системы защиты; защита от электромагнитного загрязнения биосферы - расчет уровней облучения, принципы и методы защиты от электромагнитного облучения в окружающей среде; защита от шумового загрязнения биосферы - закономерности распространения шума на территории жилой застройки, методы расчета уровней шума в городе и промзоне, принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территории застройки, акустический климат жилища.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.В.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Экология
2.1.2	Химия
2.1.3	Физико-химические процессы в техносфере
2.1.4	
2.1.5	Безопасность жизнедеятельности
2.1.6	Обращение с отходами
2.1.7	
2.1.8	Управление охраной окружающей среды на предприятии
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-9: Способен осуществлять планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации	
Знать:	
Устройство, принципы действия, технические характеристики систем и средств защиты окружающей среды в организации. Техническая документация, регламентирующая правила и условия эксплуатации систем и средств защиты окружающей среды. Перспективы развития техники и технологий в области защиты окружающей среды	
Уметь:	
Разрабатывать инструкции по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации. Производить техосмотр средств и систем защиты окружающей среды в организации. Оценивать технологические параметры и эффективность эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации	
Владеть:	
Владеть навыками организации проведения испытаний средств и систем защиты окружающей среды в организации и документальное оформление их результатов. Владеть навыками разработки и организации мероприятий по устранению обнаруженных неисправностей и отклонений показателей средств и систем защиты окружающей среды в организации	

ПК-10: Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду
Знать:
Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Методические материалы по установлению нормативных уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду. Порядок нормирования и согласования уровней допустимого негативного воздействия на окружающую среду. Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам организаций
Уметь:
Применять государственный кадастр отходов для подготовки документации, используемой при определении класса опасности и паспортизации отходов, в организации. Определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду. Выполнять поиск данных о предельно допустимых концентрациях загрязняющих веществ и о нормативных размерах санитарно-защитной зоны в электронных справочных системах и библиотеках
Владеть:
Владеть навыками подготовки документации для определения класса опасности и паспортизации отходов в организации. Владеть навыками подготовки документации для расчетов нормативов допустимых выбросов и нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в организации. Владеть навыками подготовки документации для установления в организации нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Владеть навыками подготовки документации для установления нормативов допустимых уровней физического воздействия на окружающую среду в организации
ПК-11: Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду
Знать:
Порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды. Наилучшие доступные технологии, применяемые в организации. Приоритетные экологические задачи для организации
Уметь:
Выявлять нормируемые параметры и характеристики при осуществлении производственного экологического контроля охраны компонентов природной среды в организации
Владеть:
Владеть навыками разработки планов-графиков производственного эколого-аналитического контроля в организации. Владеть навыками разработки программы производственного экологического мониторинга в организации. Владеть навыками формирования обосновывающих материалов к плану мероприятий по охране окружающей среды и к программе повышения экологической эффективности
ПК-12: Способен осуществлять оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды
Знать:
Порядок лицензирования деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности. Критерии отнесения организации к соответствующей категории по степени негативного воздействия на окружающую среду. Порядок и сроки предоставления необходимых материалов для получения разрешительной документации. Порядок получения комплексного экологического разрешения
Уметь:
Определять вид разрешительной документации для организации. Формировать и подготавливать материалы для получения организацией разрешительной документации в области охраны окружающей среды. Оформлять заявку для постановки организации на государственный учет объекта негативного воздействия на окружающую среду посредством заполнения электронного средства формирования заявки с использованием геоинформационной системы
Владеть:
Владеть навыками оформления документации для получения организацией комплексного экологического разрешения. Владеть навыками оформления заявки на получение организацией комплексного экологического разрешения. Владеть навыками оформления декларации о воздействии на окружающую среду в организации. Владеть навыками подготовки заявки для постановки организации на государственный учет объекта негативного воздействия на окружающую среду
ПК-13: Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации
Знать:
Формы, правила заполнения, сроки представления статистической отчетности в области охраны окружающей среды. Виды экологических платежей. Нормативы утилизации продукции (товаров), утратившей свои потребительские свойства
Уметь:
Оформлять материалы по объемам выбросов, сбросов загрязняющих веществ и по обращению с отходами для предоставления статистической и отчетной документации по природоохранной деятельности организации. Вести отчетную документацию по природоохранной деятельности организации в электронном виде. Систематизировать материалы первичного учета отходов и производственного экологического контроля в организации
Владеть:

Владеть навыками подготовки отчетов о выполнении в организации программы экологической эффективности или плана мероприятий по охране окружающей среды. Владеть навыками формирования комплекта документации, содержащей сведения об организации и результатах осуществления производственного экологического контроля

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Защита атмосферы						
1.1	<p>Понятие о загрязнении ОС. Основные виды загрязнений и их последствия для ОС. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания. Основные принципы выбора и применения СЗСО: обеспечение допустимого негативного воздействия, комплексность в решении проблемы защиты среды обитания и человека, простота метода, средства эксплуатации системы, ее минимальная стоимость. Основные процессы в СЗСО. Общая классификация систем защиты, Основные характеристики, необходимые для выбора системы защиты и разработки технического задания на ее разработку. Предмет и содержание дисциплины, ее цель, задачи и связь с другими дисциплинами специальности. Понятие о загрязнении ОС. Основные виды загрязнений и их последствия для ОС. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания: защита рас /Лек/</p>	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Э1 Э4	1	дискуссии
1.2	<p>Защиты атмосферы от загрязняющих веществ. Загрязнение атмосферы. Классификация загрязняющих веществ. Классификация методов и аппаратных устройств защиты атмосферы, основные характеристики. /Лек/</p>	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.2 Л1.4 Э4	1	активное слушание
1.3	<p>Очистка газов от аэрозолей. Основные физико-химические свойства пылей, параметры очищаемых газов. Основные характеристики аппаратов для очистки аэрозолей. Классификация пылеулавливающего оборудования. Механическое пылеулавливание. Гравитационные методы, аппаратные устройства.</p>	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12	Л1.2 Л1.4 Э4	0	
1.4	<p>Механическая очистка газов. Инерционные аппараты. Жалюзийные аппараты. Вихревые пылеуловители. Ротационные пылеуловители. Устройство и принцип действия. Механизм очистки, Основы расчета, проектирования. Аппараты центробежной очистки газов. Циклоны. Устройство. Конструкции циклонов. Механизм очистки. Классификация циклонов. Расчет, проектирование. /Лек/</p>	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Л1.4 Э4	0	

1.5	Очистка газов фильтрованием. Механизм фильтрования. Теория фильтрования. Классификация фильтров. Сухие фильтры, мокрые фильтры Низко-скоростные и высокоскоростные фильтры Регенерация фильтров. Расчет и проектирование. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Л1.4 Э4	1	Ситуационный анализ
1.6	Электрическая очистка газов. Электрофильтры. Механизм фильтрования. Теоретические основы фильтрования. Классификация электрофильтров. Сухие электрофильтры, мокрые электрофильтры Расчет и проектирование. /Лек/	7	2	ПК-9	Л1.2 Л1.4 Э4	1	Ситуационный анализ
1.7	Очистка газов мокрым способом. Теория очистки, аппаратные устройства. Полые, форсуночные, наса- дочные, барботажные, пенные, динамические, высокоскоростные газопромыватели. Аппараты ударно- инерционного действия, центробежного действия. Туманоуловители. Проектирование, расчет, эксплуатация аппаратов. /Лек/	7	2	ПК-9	Л1.2 Л1.4 Э4	0	
1.8	Физико-химические методы очистки отходящих газов. Абсорбционная очистка газов. Теория очистки, аппаратные устройства, Абсорберы. Полые, насадочные, тарельчатые барботажные. Проектирование. Методы расчета абсорберов, эксплуатация аппаратов. Очистка промышленных выбросов методом адсорбции. Предназначение, теория очистки, аппаратные устройства. Адсорбенты. Характеристика промыш- ленных адсорбентов. Адсорберы. Аппаратное оформление адсорберов. Адсорберы периодического действия. Адсорберы с движущимся слоем адсорбента. Проектирование, расчет, эксплуатация аппаратов. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Л1.4 Э4	0	
1.9	Термические и каталитические методы обезврежи- вания газов. Разновидности методов и аппаратных устройств. Установки термообезвреживания газовых выбросов. Факельные и топочные устройства. Ката- литические аппараты. Каталитический реактор. Двухступенчатый каталитический нейтрализатор. Предназначение аппаратов, теория очистки, аппа- ратные устройства. Проектирование. Принципы расчета установок. Эксплуатация аппаратов. Каталитические аппараты. Каталитический реактор. Двухступенчатый каталитический нейтрализатор. Предназначение аппаратов, теория очистки, аппа- ратные устройства. Проектирование. Принципы расчета установок. Эксплуатация аппаратов. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-13 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э4	0	
Раздел 2. Защита гидросферы							

2.1	Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы. Сточные воды, их источники, классификация по загрязняющим веществам. Типы загрязнений и методы извлечения веществ при их очистке. Классификация методов и аппаратов очистки сточных вод. Организация рациональной системы очистки сточных вод. Усреднители. Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. Классификация методов и способов очистки сточных вод от примесей. Механическая очистка сточных вод. Процеживание. Отстаивание. Решетки, сита, песколовки и отстойники. Конструктивные особенности, Классификация аппаратов, основы расчета. Повышение технологической эффективности сооружений механической очистки. /Лек/	7	2	ПК-11	Л1.3 Э1	0	
2.2	Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. Классификация методов и способов очистки сточных вод от примесей. Механическая очистка сточных вод. Процеживание. Отстаивание. Решетки, сита, песколовки и отстойники. Конструктивные особенности, Классификация аппаратов, основы расчета. Повышение технологической эффективности сооружений механической очистки. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
2.3	Гидроциклоны и центрифуги. Механизм процесса очистки. Конструкция аппаратов. Классификация гидроциклонов. Классификация центрифуг. Классификация отстойных центрифуг. Расчет гидроциклонов и центрифуг. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
2.4	Очистка сточных вод фильтрованием. Теоретические основы. Фильтры. Классификация фильтров. Зернистые фильтры. Фильтры с полимерной загрузкой. Фильтры с пенополиуретановой загрузкой. Барабанные сетки и микрофильтры. Электромагнитные фильтры. Условия эксплуатации. Основы расчета и проектирования. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-12	Л1.3 Э1	0	

2.5	Физико-химическая очистка сточных вод. Классификация. Теоретические основы. Безреагентные методы: ионный обмен, флотация, экстракция, обратный осмос. Аппаратные устройства. Основы расчета. Мембранные методы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Реагентные методы. Методы и аппаратные устройства коагуляционной очистки сточных вод. Флокуляция. Методы и аппаратные устройства сорбционной очистки. Основы расчета. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
2.6	Химические методы очистки сточных вод. Теоретические основы. Классификация методов. Нейтрализация. Окисление. Аппаратные устройства. Подбор и расчет. Электрохимические способы и аппаратные устройства для очистки сточных вод. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
2.7	Биологическая очистка сточных вод. Процессы и аппараты. Искусственные сооружения. Сооружения биологической очистки сточных вод в естественных условиях. Классификация искусственных очистных сооружений. Состав и свойства активного ила. Аэротенки. Окситенки. Биофильтры. Основы проектирования и расчета. /Лек/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа подготовка к практическим работам						
3.1	Подготовка к практическим работам /Ср/	7	56	ПК-9 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.2	Изучение дополнительного материала /Ср/	8	80	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	7	8	ПК-9 ПК-11	Л1.1 Л1.3 Л1.4	0	
	Раздел 4. Защита литосферы, организация обращения с отходами						
4.1	Литосфера, ее строение. Функции. Почва ее строение, состав и свойства. Категории земель в Российской Федерации. Дegrадация почв: тенденции, причины, масштабы. Загрязнение почвы. Источники, негативные последствия. Влияние различных видов хозяйственной деятельности на состояние почвенного покрова. Системы защиты литосферы. Восстановление и рекультивация почвы. /Лек/	8	2	ПК-9 ПК-11	Л1.1 Л1.6 Э2	1	Дискуссии
4.2	Обращение с отходами производства и потребления. Классификация отходов. Классы опасности отходов. Расчетный и экспериментальный методы определения. Государственная система регистрации отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. Паспортизация отходов. /Лек/	8	2	ПК-9	Л1.1 Л1.6 Э2	1	Дискуссии

4.3	Способы утилизации и обезвреживания отходов. Основные методы обезвреживания отходов: сжигание, пиролиз, сушка, механическая обработка твердых отходов. Сбор, сортировка и подготовка отходов к переработке. Утилизация твердых отходов, металлоотходов, макулатуры, отходов древесины, волокнистых материалов, резинотехнических изделий, полимерных, золошлаковых отходов. Особенности обращения твердыми бытовыми отходами. /Лек/	8	2	ПК-9 ПК-12 ПК-11	Л1.1 Л1.6 Э2	0	
4.4	Нейтрализация промышленных отходов Хранение и захоронение отходов. Полигоны. Экологические и санитарно-гигиенические требования. Обработка осадков сточных вод. Машины и аппараты для отстаивания активного ила. Аэробная стабилизация и анаэробное сбраживание осадков Механическое обезвоживание осадков промышленных сточных вод, реагентная обработка осадков сточных вод. /Лек/	8	2	ПК-9	Л1.6 Э2	0	
Раздел 5. Защита от энергетических загрязнений							
5.1	Шум. Основные параметры. Нормирование шума. Защита от шума. Мероприятия. Акустический расчет. Особенности измерения шума и организация шумозащитных мероприятий в помещениях. Снижение шума в рабочей зоне, жилой местности. Основные шумозащитные мероприятия. Звукоизоляция, звукопоглощение. Системы защиты человека от инфразвука Защита от вибрации. Источники вибрации. Основные параметры. Типы вибрации. Нормирования вибрации. Средства и методы защиты от вибрации. Технические мероприятия. Пути снижения вибрации: виброизоляция, виброгашение, вибродемпфирование. Организационно - профилактические мероприятия /Лек/	8	2	ПК-9 ПК-11	Л1.7 Л1.5 Э5	0	
5.2	Защита от электромагнитных излучений. Структура электромагнитного поля, формируемого излучателем. Принципы защиты от электромагнитного поля. Допустимые уровни напряженности электрических и магнитных полей. Нормирование допустимых значений интенсивности ЭМП. Виды норм. Значение частоты при нормировании. Источники ЭМП промышленной частоты. ЭМП на открытых распределительных устройствах. Принципы защиты. /Лек/	8	2	ПК-9 ПК-10 ПК-12	Л1.1	0	

5.3	Устройство лазеров и их типы. Характеристика ти-пов лазеров. Действие лазерного излучения на организм человека. Виды воздействия. Классификация лазерных установок по степени опасности. Нормирование лазерного излучения. Параметры излучения. Меры и средства защиты от лазерного излучения: организационные, технические коллективные и индивидуальные. /Лек/	8	2	ПК-9 ПК-12 ПК-11	Л1.1	0	
5.4	Защита от ионизирующих излучений. Общие сведения о радиоактивности. Радиоактивность. Радионуклиды Нормирование радиоактивного облучения населения. Категории облучаемых лиц и определение основных дозовых пределов их облучения. Радиационные эффекты облучения людей. Облучение человека. Контролируемые параметры. Дозиметрические величины радиоактивности и их единицы измерения. Системы защиты от радиации. /Лек/	8	2	ПК-9 ПК-13 ПК-11	Л1.1 Э3	0	
Раздел 6. Самостоятельная работа							
6.1	Подготовка к практическим работам /Ср/	7	16	ПК-9 ПК-11	Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
6.2	Изучение дополнительного материала /Ср/	7	24	ПК-9 ПК-11	Л1.6 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
6.3	Подготовка к зачету /Ср/	7	8	ПК-9 ПК-11	Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
Раздел 7. зачет							
7.1	/Зачёт/	7	0	ПК-9 ПК-11	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 8. Практические работы							
8.1	Практическая работа №1 «расчет эффективности пылесосадытельной камеры» /Пр/	7	4	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.2 Э4	2	Ситуационный анализ
8.2	Практическая работа №2 «Расчет циклонного аппарата» /Пр/	7	4	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.2 Э4	0	
8.3	Практическая работа №3 «Расчет параметров вихревого пылеуловителя» /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.2 Э4	0	
8.4	Практическая работа № 4 «Подбор и расчет рукавных фильтров» /Пр/	7	4	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.2 Э4	0	
8.5	Практическая работа № 5«Расчет параметров полого форсуночного скруббера». /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.2 Э4	0	
8.6	Практическая работа № 6 "Подбор и расчет пенных пылеуловителей" /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.2 Э4	2	Ситуационный анализ
8.7	Практическая работа № 7 «Подбор и расчет скруббера вентури». /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Э4	0	

8.8	Практическая работа № 8 «Расчет электрофильтра». /Пр/	7	4	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Э4	0	
8.9	Практическая работа № 9 «Подбор и расчет абсорберов». /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Э4	2	Ситуационный анализ
8.10	Практическая работа № 10 «Подбор и расчет адсорберов». /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-10	Л1.2 Э1	0	
8.11	Практическая работа № 11 «Расчет усреднителей" /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
8.12	Практическая работа № 12 Подбор и расчет решеток». /Пр/	7	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.3 Э1	2	Ситуационный анализ
8.13	Практическая работа № 14 «Подбор и расчет отстойников». /Пр/	8	4	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
8.14	Практическая работа № 15 «Подбор и расчет гидроциклонов». /Пр/	8	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
8.15	/Пр/	8	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
8.16	Практическая работа № 20 «Подбор и расчет аэротенков для очистки сточных вод». /Пр/	8	4	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.3 Э1	0	
8.17	Практическая работа № 21 «Расчет уровня шума в жилой застройке». /Пр/	8	2	ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.7 Л1.5 Э5	2	Ситуационный анализ
8.18	Практическая работа № 22 «Расчет средств защиты от электромагнитных полей в диапазоне частот 300 мГц... 300ГГц». /Пр/	8	2	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11	Л1.1 Э5	0	
Раздел 9.							
9.1	Изучение дополнительного материала и подготовка к практическим работам /Ср/	8	12			0	
9.2	Выполнение РГР /Ср/	8	16			0	
9.3	/Экзамен/	8	36	ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-12 ПК-11		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Белов С.В.	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учеб. для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2015,
Л1.2	Ветошкин А. Г.	Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444178

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444179
Л1.4	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444181
Л1.5	Городецкая Н. Н., Першинова Л. Н.	Защита от шума в градостроительстве	Екатеринбург: Архитектон, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436843
Л1.6	Романова С. М., Степанова С. В., Ярошевский А. Б.	Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов	Казань: Издательство КНИТУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260328
Л1.7	Городецкая Н. Н., Першинова Л. Н.	Защита от шума в градостроительстве	Екатеринбург: Архитектон, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221957

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0125-8 ; То же [Электронный ресурс].	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444179
Э2	Романова, С.М. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1286-9 ; То же [Электронный ресурс].	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260328
Э3	Беспалов, В.И. Лекции по радиационной защите : учебное пособие / В.И. Беспалов ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - 4-е изд., расширенное. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2012. - 508 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс].	URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442088
Э4	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов : учебно-практическое пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр., доп. и перераб. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 316 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0128-9 ; То же [Электронный ресурс]. -	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444181
Э5	Иванов, Б.В. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом : учебник / Б.В. Иванов. - М. : Логос, 2008. - 422 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-598704-286-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84757

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3331	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, ПК, интерактивная доска, проектор
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3330	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, аудиторная меловая доска, доска магнитно-маркерная

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов организуется на достижения цели и задач программы курса. В вводной лекции преподаватель доводит до студентов содержание программы курса, указывает цель и задачи дисциплины, приводит основную и дополнительную литературу для учебных занятий и для самостоятельной работы.

Для эффективной организации учебного процесса учащимся предоставляется в начале семестра учебно-методическое обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, методическими разработками кафедры, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, просмотр видеозаписей по заданной теме, решений задач по алгоритму и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамен.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Контроль за самостоятельной работой обучающихся преподаватель осуществляет на практических занятиях, привлекая студентов к решению задач и проектированию средств, обеспечивающих безопасность объектов техносферы.

Основными способами самостоятельной работы по изучению дисциплины являются:

- изучение и конспектирование первоисточников информации по вопросам расчёта и проектирования систем объектов техносферы (нормативных документов, законодательных актов, докладов и т.д.);
- чтение учебников, учебно-методических пособий и другой учебной литературы;
- регулярное чтение журналов, просмотр и прослушивание теле- и радиопередач, посвященных вопросам расчёта и проектирования средств обеспечения безопасности, обеспечения промышленной и экологической безопасности;
- работа над конспектами лекций, их дополнение материалом из учебников (учебных пособий) и первоисточников;
- подготовка докладов, презентаций, научных сообщений и выступление с ними на научных (научно-практических) конференциях;
- решение задач, выполнение заданий, рекомендованных (заданных) преподавателем;
- подготовка к экзамену.

Методические указания для выполнения курсовой работы (доступны в личном кабинете lk.dvgups.ru) обучающихся содержат рекомендации по выбору темы курсовой работы, выполнению расчетов, требованию к содержанию и оформлению работы, а также порядку подготовки к защите и защите курсовой работы.