

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

---

---

**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 **заочная**

**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 на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 5
контактная работа	32	зачёты (курс) 4
самостоятельная работа	315	курсовые работы 5
часов на контроль	13	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	4		5		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	8	8	8	8	16	16
В том числе инт.	6	6	4	4	10	10
Итого ауд.	16	16	16	16	32	32
Контактная работа	16	16	16	16	32	32
Сам. работа	160	160	155	155	315	315
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	180	180	180	180	360	360

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	Б1.В.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Экология, Химия, Физико-химические процессы в техносфере, Безопасность жизнедеятельности,
2.1.2	Обращение с отходами, Управление охраной окружающей среды на предприятии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.3	Преддипломная практика

<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ПК-9: Способен осуществлять планирование и документальное оформление мероприятий по эксплуатации средств и систем защиты окружающей среды в организации</b>	
<b>Знать:</b>	
Особенности эксплуатации и применения средств и систем защиты окружающей среды в организации	
<b>Уметь:</b>	
Организовать и планировать эксплуатацию и применение средств и систем защиты окружающей среды в организации	
<b>Владеть:</b>	
Умениями организации и планирования эксплуатации и применения средств и систем защиты окружающей среды в организации	
<b>ПК-10: Способен осуществлять ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду</b>	
<b>Знать:</b>	
документацию, регламентирующую нормирование воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	
<b>Уметь:</b>	
вести документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	
<b>Владеть:</b>	
способностью вести документацию по нормированию воздействия производственной деятельности организации на	

окружающую среду
------------------

**ПК-11: Способен осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду**

**Знать:**

планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

**Уметь:**

планировать и документально сопровождать деятельность по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

**Владеть:**

Навыками организации планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

**ПК-12: Способен осуществлять оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды**

**Знать:**

порядок оформления разрешительной документации в области охраны окружающей среды

**Уметь:**

оформить разрешительную документацию в области охраны окружающей среды

**Владеть:**

порядком оформления разрешительной документации в области охраны окружающей среды

**ПК-13: Способен осуществлять оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации**

**Знать:**

порядок оформления отчетной документации о природоохранной деятельности организации

**Уметь:**

оформить отчетную документацию о природоохранной деятельности организации

**Владеть:**

навыками оформления отчетной документации о природоохранной деятельности организации

**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	Компетен-ции	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.</p> <p>Предмет и содержание дисциплины, ее цель, задачи и связь с другими дисциплинами специальности.</p> <p>Понятие о загрязнении ОС. Основные виды загрязнений и их последствия для ОС. Общая характеристика методов и средств защиты среды обитания: защита рас /Лек/</p>	4	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Э1 Э4	1	дискуссия
1.2	<p>Защиты атмосферы от загрязняющих веществ. Загрязнение атмосферы. Классификация загрязняющих веществ. Классификация методов и аппаратных устройств защиты атмосферы, основные характеристики. /Лек/</p>	4	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Л1.4 Э4	0	
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. Расчет, проектирование. /Лек/</p>	4	1	ПК-9 ПК-10 ПК-12 ПК-13	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>	4	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Л1.4 Э4	0	
1.5	<p>Очистка газов фильтрованием. Механизм фильтрования. Теория фильтрования. Классификация фильтров. Сухие фильтры, мокрые фильтры Низко-скоростные и высокоскоростные фильтры Регенерация фильтров. Расчет и проектирование. /Лек/</p>	4	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Л1.4 Э4	1	Метод мозгового штурма

1.6	Электрическая очистка газов. Электрофильтры. Ме-ханизм фильтрования. Теоретические основы фильтрования. Классификация электрофильтров. Сухие электрофильтры, мокрые электрофильтры Расчет и проектирование. /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.2 Л1.4 Э4	0	
1.7	Очистка газов мокрым способом. Теория очистки, аппаратные устройства. Полые, форсуночные, наса- дочные, барботажные, пенные, динамические, высокоростные газопромыватели. Аппараты ударно- инерционного действия, центробежного действия. Туманоуловители. Проектирование, расчет, эксплуатация аппаратов. Термические и каталитические методы обезврежи- вания газов. /Лек/	4	1	ПК-9	Л1.2 Л1.4 Э4	0	
1.8	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. П /Лек/	4	1	ПК-9 ПК-11 ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Э4	0	
<b>Раздел 2. Защита гидросферы</b>							
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. Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. /Лек/	5	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК- 12 ПК-13	Л1.3 Э1	0	
2.2	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/	5	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК- 12 ПК-13	Л1.3 Э1	0	

2.3	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/	5	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.3 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа подготовка к практическим работам</b>						
3.1	Подготовка к экзамену /Ср/	5	8	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.1 Л1.3 Л1.4	0	
	<b>Раздел 4. Защита литосферы, организация обращения с отходами</b>						
4.1	Литосфера, ее строение. Функции. Почва ее строение, состав и свойства. Категории земель в Российской Федерации. Деградация 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/	5	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.1 Л1.7 Э2	1	Дискуссия
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/	5	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.1 Л1.7 Э2	1	Дискуссия
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/	5	1	ПК-9 ПК-11 ПК-12	Л1.1 Л1.7 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 от-стаивания активного ила. Аэробная стабилизация и анаэробное сбраживание осадков Механическое обезвоживание осадков промышленных сточных вод, реагентная обработка осадков сточных вод. /Лек/	5	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.7 Э2	0	
<b>Раздел 5. Защита от энергетических загрязнений</b>							
5.1	Шум. Основные параметры. Нормирование шума. Защита от шума. Мероприятия. Акустический расчет. Особенности измерения шума и организация шумозащитных мероприятий в помещениях. Защита от ионизирующих излучений. Защита от электромагнитных излучений. Структура электромагнитного поля, формируемого излучателем. Принципы защиты от электромагнитного поля. Допустимые уровни напряженности электрических и магнитных полей /Лек/	5	1	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.6 Л1.5 Э5	0	
<b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>							
6.1	Подготовка к практическим работам /Ср/	4	20	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.1 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
6.2	Изучение дополнительного материала /Ср/	4	140	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.7 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
6.3	Подготовка к зачету /Ср/	4	0	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.1 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
<b>Раздел 7. зачет</b>							
7.1	/Зачёт/	4	4	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 8. Практические работы</b>							
8.1	Практическая работа №1 «расчет эффективности пылесадительной камеры» /Пр/	4	2	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Э4	2	Метод проектов
8.2	Практическая работа №2 «Расчет циклонного аппарата» /Пр/	4	2	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Э4	0	
8.3	Практическая работа №3 «Расчет параметров вихревого пылеуловителя» /Пр/	4	2	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Э4	2	Метод проектов
8.4	Практическая работа № 4 «Подбор и расчет рукавных фильтров" /Пр/	4	2	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.2 Э4	0	
8.5	Практическая работа № 7 «Подбор и расчет скруббера вентури». /Пр/	5	2	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Э4	2	Метод проектов

8.6	Практическая работа № 8 «Расчет электрофильтра». /Пр/	5	2	ПК-9 ПК-11	Л1.2 Э4	0	
8.7	Практическая работа № 10 «Подбор и расчет адсорберов». /Пр/	5	2	ПК-9 ПК-10	Л1.2 Э1	0	
8.8	Практическая работа № 11 «Расчет усреднителей" /Пр/	5	2	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13	Л1.3 Э1	0	
<b>Раздел 9.</b>							
9.1	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	51	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13		0	
9.2	Изучение дополнительного материала /Ср/	5	96	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13		0	
9.3	/Экзамен/	5	9	ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13		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, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444178">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444178</a>
Л1.3	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444179">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444179</a>
Л1.4	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов	Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444181">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444181</a>
Л1.5	Городецкая Н. Н., Першинова Л. Н.	Защита от шума в градостроительстве	Екатеринбург: Архитектон, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436843">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436843</a>
Л1.6	Городецкая Н. Н., Першинова Л. Н.	Защита от шума в градостроительстве	Екатеринбург: Архитектон, 2009, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=221957">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=221957</a>
Л1.7	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, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260328">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260328</a>

##### 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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444179">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444179</a>
----	--	--

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].	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260328">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260328</a>
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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442088">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442088</a>
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]. -	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444181">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444181</a>
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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84757">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84757</a>

### **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

#### **6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральный портал «Российское образование»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

Дистанционное образование ДВГУПС

Электронный каталог

Сайт НТБ ДВГУПС

Справочно-правовые системы «Гарант»,

«Консультант плюс»,

«Кодекс»: нормы, правила, стандарты

Электронно-библиотечная система

«Университетская книга ONLINE»

ЭБС МИИТ

Электронно-библиотечная система

«Университетская книга ONLINE»

Электронные версии бизнес-энциклопедии Handbooks

РЖД-Партнер Документы

Научная электронная библиотека eLIBRARY

База данных POLPRED.com

Консорциум НЭИКОН

ЭБС «Лань»

### **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,	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, ПК, интерактивная доска, проектор

Аудитория	Назначение	Оснащение
	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс	

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

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа студентов организуется на достижения цели и задач программы курса Системы защиты среды обитания. 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.

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 обучающихся

Самостоятельная работа студентов организуется на достижения цели и задач программы курса Системы защиты среды обитания. Во 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.

Контроль за самостоятельной работой обучающихся преподаватель осуществляет на практических занятиях, привлекая студентов к решению задач и проектированию средств, обеспечивающих защиту среды обитания.

Основными способами самостоятельной работы по изучению дисциплины являются:

- изучение и конспектирование первоисточников информации (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 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.

### 1. Рекомендации по использованию материала учебно-методического комплекса:

Необходимо систематически изучать материалы, характеризующие курс и определяющие целевую установку, а также учебную программу дисциплины. Это позволит чётко представлять, во-первых, круг изучаемых проблем, во-вторых, – глубину их постижения.

Одним из решающих условий качественного обучения студентов является их активная работа на лекциях. Активное прослушивание лекций должно приобрести характер поиска ответов на поставленные преподавателем вопросы. Правильно их понять можно лишь при условии предельной мобилизации внимания к излагаемому материалу, последовательного усвоения материала, умения записывать основные положения, категории, обобщения, выводы, собственные мысли, замечания, вопросы.

Во время прослушивания лекции необходимо записывать тему и план лекции, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники или нормативные документы надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, тезаурус безопасности, экономических категорий и законов, остальное должно быть записано своими словами; необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить все то, что преподаватель пишет на доске, демонстрирует с применением мультимедийных средств, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и отработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя. Чтобы хорошо подготовиться к практическому занятию необходимо:

- уяснить вопросы и задания, рекомендуемые для подготовки к занятию, если при самоподготовке окажется, что ответы на некоторые вопросы неясны, то надо вновь обратиться к первоисточникам, учебнику (учебному пособию) и восполнить пробел;

- ознакомиться с методическими указаниями, которые представлены в каждом плане практического занятия;
- прочитать конспект лекций и соответствующие главы учебника (учебного пособия), дополнить запись лекций выписками из него;
- изучить и законспектировать рекомендованные преподавателем нормативные документы;
- прочитать дополнительную литературу, рекомендованную преподавателем. Наиболее значимые нормативы следует выписать с указанием источника;
- сформулировать и записать развернутые ответы на вопросы для подготовки к практическому занятию;
- решить задачи и тестовые задания.

Особенностью изучения дисциплины является последовательность изучения и усвоения учебного материала. Нельзя переходить к изучению нового, не усвоив предыдущего, так как понимание и знание последующего в курсе базируется на глубоком знании предыдущих тем, а также знаний, приобретенных в ходе учебно-научных практик.

На практическом занятии студентам очень важно внимательно слушать и записывать рекомендации и пояснения преподавателя по сути работы, источникам ошибок, особенно его заключение по занятию, стремясь уловить тот новый, дополнительный материал, который использует преподаватель в качестве доказательства тех или иных идей и закрепления полученных практических навыков.

На практическом занятии разрешается пользоваться конспектом первоисточников и планом-конспектом, составленным по вопросам плана для подготовки к занятию.

Одной из форм обучения и подготовки к практическому занятию является консультация у преподавателя.

Обращаться к помощи преподавателя следует при подготовке реферата, научного сообщения, доклада, а также в любом случае, когда студенту не ясно изложение какого-либо вопроса в учебной литературе или он не может найти необходимую литературу. Преподаватель поможет составить план доклада или контрольной работы, порекомендует порядок изложения вопросов, поможет рассчитать время выступления, подобрать соответствующую литературу, раскрыть профессиональный аспект рассматриваемой проблемы. Для быстрого решения возникающих вопросов, преподаватель на первой лекции определяет способы оперативного обращения к нему (адрес электронной почты, телефон или др.)

## 2. Рекомендации по работе с литературой:

Успешное овладение основами дисциплины предусмотренное учебной программой, предполагает выполнение ряда рекомендаций.

Необходимо иметь подборку литературы, достаточную для изучения дисциплины.

В комплексе список основной литературы предлагается.

При этом следует иметь в виду, что нужна различная литература:

- учебники, учебные и учебно-методические пособия;
  - первоисточники нормативных документов защите среды обитания, по основам промышленной и экологической безопасности.
  - монографии, диссертации, сборники научных статей, публикации в журналах, изложенных в журналах и Интернет-ресурсах.
  - справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально понятийный аппарат и нормативную базу, данные о расследовании техногенных аварий и катастроф.
- Основное содержание той или иной проблемы следует уяснить, изучая учебную и научную литературу. При этом важно понимать, что данные вопросы в нашей стране и за рубежом трактуются многообразно. Кроме того, работа с учебником требует постоянной актуализации и уточнения сущности и содержания явлений, принципов, категорий, методов и средств, нормативов, правил и т.д. посредством обращения к научно-методической базе по вопросам математического моделирования и системного анализа.

Абсолютное большинство проблем рассматриваемых при моделировании процессов в техносфере, безопасности объектов и технических систем носит не только теоретический характер, но и практический. Подобный характер данной дисциплины предполагает наличие у студента не только знания категорий и понятий, но и умения использовать их в качестве инструментария для непосредственного построения и разработки математических моделей формирования ОВПФ и разработки в последующем систем обеспечения безопасности, выполнения расчётов и проектирования средств защиты.

Изучение дисциплины предполагает со стороны студентов систематическую работу с периодическими изданиями, особенно диссертациями, статьями из журналов, с целью глубокого понимания современных передовых тенденций в теории и практике расчёта и проектирования средств обеспечения безопасности в производственной и окружающей среде.

## 3. Рекомендации по подготовке к экзамену:

Для эффективной подготовки к экзамену в максимально сжатые сроки необходимо ознакомиться со списком вопросов, выносимых на экзамен и темами практических занятий и рефератов, которые приведены в РПД.

Особое внимание следует обратить на вопросы обобщающего теоретического характера, необходимо самостоятельно подготовить ответы на такие вопросы и на консультации перед экзаменом проверить их обоснованность и правильность.

## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 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]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444181> (10.10.2016).
2. 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> (10.10.2016).
3. 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». - Ка-зань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1286-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260328> (10.10.2016).
4. 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> (10.10.2016).
5. 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> (10.10.2016).

## 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (для углублённого изучения дисциплины):

6. Процессы и аппараты защиты окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. - Москва : Высш. шк., 2008. - 639 с. : ил. - (Для высших учебных заведений : Охрана окружающей среды). - ISBN 978-5-06-005762-1 .
7. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. - Москва : Высш. шк., 2008. - 397 с. : ил. - (Для высших учебных заведений : Охрана окружающей среды). - ISBN 978-5-06-005764-5 .
8. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин ; под ред. В. П. Панова. - Москва : Академия, 2008. - 315 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4721-8 : 523.60 р.
9. Инженерная защита гидросферы [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. А. Шатихина. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2012. - 358 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-9994-0100-7 : 193.00 р.
10. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст] : учеб. пособие / В. И. Кон-нов ; ИрГУПС ; ЗаБИЖТ. - Чита : ЗаБИЖТ. Ч.2 : Защита атмосферного воздуха. - 2012. - 335 с. : ил.
10. Практическая экология на железнодорожном транспорте [Текст] : учеб. пособие для бакалавров и магистров / Ю. П. Сидоров, Т. В. Гаранина. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2013. - 228 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-89035-596-6 :
11. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин ; под ред. В. П. Панова. - Москва : Академия, 2008. - 315 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4721-8 :
12. Методы и устройства сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу из котлов на предприятиях железнодорожного транспорта [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / В. Д. Катин. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2013. - 86 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-89035-644-4 :
13. Защита среды обитания [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. Х. Ахтямов, В. Д. Катин. - Хабаровск : Изд-во ДВГУПС. Ч.1 / ДВГУПС. Каф. "Безопасность жизнедеятельности". - 2006. - 157 с.
14. Защита среды обитания [Текст] : учеб. пособие: В 2 ч. / М. Х. Ахтямов ; ДВГУПС. Каф. "Безопасность жизнедеятельности". - Хабаровск : Изд-во ДВГУПС. Ч. 2. - 2006. - 85 с.