

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.12 Системы защиты среды обитания**

**Направление подготовки** 20.03.01 «Техносферная безопасность»

**Профиль подготовки** «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» являются:

- формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Системы защиты среды обитания» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
ОК-8	Ноксология
ОПК-1	Экология
ПК-3	Безопасность жизнедеятельности

**Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
ОК-8	Основы аудита и экспертизы безопасности
ОПК-1	Аттестация и сертификация промышленных и технических объектов на безопасность
ПК-3	Надежность технических систем и техногенный риск

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

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-8 - способность работать самостоятельно	Этап 1: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики Этап 2: характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и	Этап 1: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации Этап 2: выбирать методы защиты от опасностей и спо-	Этап 1: навыки деятельности контроля параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям Этап 2: навыками проведения меропр-

	природную среду, методы защиты от них	собы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности	ятия по рациональному использованию и охране земельных ресурсов
ОПК-1- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измирительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Этап 1: методы защиты населения Этап 2: характеристики техносферных опасностей и методы защиты от них	Этап 1: использовать методы защиты на практике Этап 2: создавать и реализовывать средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов	Этап 1: навыками исследования причин возникновения внештатных ситуаций в производственной сфере и чрезвычайных ситуаций Этап 2: методами проектирования экозащитной техники
ПК-3- способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап 1: основные формулы расчета риска; Этап 2: основные меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Этап 1: проводить расчет риска; Этап 2: определять соответствие предлагаемых мер по обеспечению безопасности предъявляемым требованиям	Этап 1: практически навыками по расчету риска; Этап 2: практически навыками по выбору соответствующих мероприятий безопасности.

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Системы защиты среды обитания» составляет 9 зачетные единицы (324 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 6		Семестр № 7	
				КР	СР	КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Лекции (Л)	54	-	18	-	36	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	90	-	36	-	54	-
3	Семинары(С)	-	-	-	-	-	-
4	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	2	-	-	-	2	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-	-	-

9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	172	-	88	-	84
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-		-		-	-
11	Промежуточная аттестация	6	-	2	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	152	172	56	88	96	84

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	<b>Раздел 1</b> Введение	6	2	4						10			ОК-8
1.1	<b>Тема 1</b> Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами	6	2	4						10			ОК-8
2	<b>Раздел 2</b> Системы защиты среды обитания от энергетических загрязнений	6	8	16						40			ОК-8
2.1	<b>Тема 2</b> Методы и системы защиты от акустического загрязнения	6	2	4						10			ОК-8
2.2	<b>Тема 3</b> Защита от вибрационного загрязнения	6	2	4						10			ОК-8
2.3	<b>Тема 4</b> Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения	6	2	4						10			ОК-8
2.4	<b>Тема 5</b> Тепловое загрязнение и методы его снижения		2	4						10			ОК-8
3	<b>Раздел 3</b> Системы защиты атмосферы	6	8	16						38		2	ОПК-1
3.1	<b>Тема 6</b> Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики	6	2	4						10		2	ОПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.2	<b>Тема 7</b> Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей	6	2	4						10			ОПК-1
3.3	<b>Тема 8</b> Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки	6	2	4						10			ОПК-1
3.4	<b>Тема 9</b> Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов	6	2	4						8			ОПК-1
	<b>Контактная работа</b>		18	36								2	
	<b>Самостоятельная работа</b>									88			
	<b>Объем дисциплины в семестре</b>		18	36						88		2	
4	<b>Раздел 4</b> Системы защиты атмосферы	7	16	32						48		2	ПК-3
4.1	<b>Тема 10</b> Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики.	7	2	4						6		2	ПК-3
4.2	<b>Тема 11</b> Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений	7	2	4						6			ПК-3
4.3	<b>Тема 12</b> Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.	7	2	4						6			ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений												
4.4	<b>Тема 13</b> Биологическая очистка сточных вод.	7	2	4						6			ПК-3
4.5	<b>Тема 14</b> Обработка осадков сточных вод.	7	2	4						6			ПК-3
4.6	<b>Тема 15</b> Выпуск и разбавление сточных вод.	7	2	4						6			ПК-3
4.7	<b>Тема 16</b> Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйственно – бытового назначения.	7	2	4						6			ПК-3
4.8	<b>Тема 17</b> Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.	7	2	4						6			ПК-3
5	<b>Раздел 5</b> Системы защиты атмосферы	7	20	22			2			36		2	ПК-3
5.1	<b>Тема 18</b> Малоотходные технологии.	7	4	4			2			8		2	ПК-3
5.2	<b>Тема 19</b> Количественные и качественные характеристики отходов.	7	4	4						8			ПК-3
5.3	<b>Тема 20</b> Практика обращения с отходами.	7	4	4						8			ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5.4	<b>Тема 21</b> Полигон по обезвреживанию и захоронению отходов.	7	4	5						6			ПК-3
5.5	<b>Тема 22</b> Обезвреживание отходов.	7	4	5						6			ПК-3
6	<b>Контактная работа</b>		36	54			2					4	x
7	<b>Самостоятельная работа</b>									84			x
8	<b>Объем дисциплины в семестре</b>		36	54			2			84		4	x
9	<b>Всего по дисциплине</b>	X	54	90			2			172		6	x



## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами	2
Л-2	Системы защиты среды обитания от энергетических загрязнений)	2
Л-3	Защита от вибрационного загрязнения	2
Л-4	Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения	2
Л-5	Тепловое загрязнение и методы его снижения)	2
Л-6	Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики	2
Л-7	Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей	2
Л-8	Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки	2
Л-9	Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов	2
Л-10	Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики	2
Л-11	Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений	2
Л-12	Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений	2
Л-13	Биологическая очистка сточных вод	2
Л-14	Обработка осадков сточных вод	2
Л-15	Выпуск и разбавление сточных вод	2
Л-16	Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйственно – бытового назначения	2
Л-17	Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов	2
Л-18	Малоотходные технологии	2
Л-19	Количественные и качественные характеристики отходов	2
Л-20	Практика обращения с отходами	2
Л-21	Полигон по обезвреживанию и захоронению отходов	7
Л-22	Обезвреживание отходов	7
Итого по дисциплине		54

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Звукопоглощение, способы и средства защиты от шума	4
ЛР-2	Методы защиты от вибрации и конструкции устройств	4
ЛР-3	Способы защиты от радиоактивного заражения. Методы расчета толщины защитных экранов	4
ЛР-4	Виды теплового расчета теплообменников	4
ЛР-5	Пылеосадительные камеры и аппараты мокрой очистки газов	4
ЛР-6	Отбор проб и анализ газов из атмосферы, и отбор и анализ аэрозольных проб	4
ЛР-7	Фильтры и типы конструкции электрофильтров	4
ЛР-8	Методы, системы и установки подавления выбросов	4
ЛР-9	Устройства очистки от нерастворимых и растворимых загрязнений, классификация методов и аппаратов очистки воды	4
ЛР-10	Механические методы и средства очистки сточных вод	4
ЛР-11	Физико – химические методы и средства очистки сточных вод	4
ЛР-12	Очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях.	4
ЛР-13	Механическая, химическая, биологическая, анаэробная биохимическая очистка стоков	4
ЛР-14	Расчет выпусков и разбавление сточных вод	4
ЛР-15	Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки	4
ЛР-16	Механические методы очистки, гидромеханические методы очистки, замкнутые водооборотные циклы сточных вод	4
ЛР-17	Принцип комплексности использования сырьевых ресурсов	4
ЛР-18	Комплексное управление, сбор и временное хранение отходов	4
ЛР-19	Морфологический и физико-химический состав ТБО для разных климатических зон	4
ЛР-20	Обезвреживание и захоронение токсичных промышленных отходов.	4
ЛР-21	Переработка и утилизация промышленных отходов по полной заводской технологии	10
Итого по дисциплине		90

### 5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены)

### 5.2.5 - Темы курсовых работ (проектов)

1. Разработка и обоснование применения очистных сооружений для очистки цианистых сточных вод гальванического цеха предприятия ОАО «Орскнефтеоргсинтез».
2. Проектирование установки очистки воздуха от пыли в системе приточной вентиляции ОАО «Новотроицкий цементный завод».
3. Бессточная система водоснабжения.
4. Биологическая оценка сточных вод.
5. Социально – экономическая эффективность внедрения пылеуловительной установки для участка зачистки цеха металлоконструкций на примере ОАО «Инвентор».
6. Выбор метода очистки сточных вод от фенолов.
7. Проектирование циклона для улавливания пыли и газов, отходящих от электроплавильных печей ОАО «Уральская сталь».
8. Абсорбционная очистка газов от диоксидов серы на примере газзавода.
9. Очистка хромосодержащих сточных вод гальванопроизводства.
10. Переработка промышленных и бытовых отходов на примере Сакмарской ТЭЦ.
11. Проектирование системы подготовки питательной воды для парового котла.
12. Очистка кислотных сточных вод гальванического участка предприятия.
13. Проектирование систем для сбора и очистки отработанного масла на предприятиях технического сервиса.
14. Проектирование гелиевой установки для обогрева предприятия технического сервиса.
15. Малогабаритная система оборотного водоснабжения автомашиной мойки.
16. Разработка систем очистки воздуха от выбросов цеха литья пластмасс.
17. Очистка щелочных сточных вод гальванического участка предприятия.
18. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности.
19. Блок доочистки сточных вод после мойки автомашин от нефтепродуктов.
20. Методы очистки от пыли на предприятиях по хранению и переработке зерна.
21. Станция очистки бытовых сточных вод.
22. Разработка системы вентиляции деревообрабатывающего цеха.
23. Обратная система водоснабжения.
24. Система оборотного водоснабжения автомобильной мойки.
25. Очистка кислотных сточных вод гальванического участка предприятия от цианистых соединений.

### 5.2.6 - Темы рефератов (не предусмотрены)

### 5.2.7 - Темы эссе (не предусмотрены)

### 5.2.8 - Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы (указать в соответствии с таблицей 5.1)	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами.	1.Классификация антропогенных загрязнений окружающей среды. 2.Среда абиотическая, биотическая, квазиприродная, артеприродная.	10
2	Методы и системы защиты от акустического загрязнения.	1. Основные характеристики энергетических загрязнений. 2. Что в техносфере является	10

		ся источником ЭЗ? 3. Какими характеристиками оценивается величина ЭЗ?	
3.	Защита от вибрационного загрязнения.	1. Методы защиты от вибрации и конструкции устройств. 2. Отстройка от резонансных частот, методы расчета и конструкции средств защиты.	10
4.	Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения.	1. Проникающая радиация. 2. Поражающее действие радиоактивного загрязнения на людей. 3. Электромагнитный импульс.	10
5.	Тепловое загрязнение и методы его снижения.	1. Теплоемкость газов. 2. Лучистый теплообмен между двумя поверхностями через экран.	10
6	Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.	1.Оборудование, применяемое для отчистки от взвешенных частиц пыли воздуха, подавляющего в помещении системами т.е. – Воздушные фильтры. 2.Оборудование, применяемое для отчистки от пыли воздуха, выбрасываемого в атмосферу системами вытяжной вентиляции – Пылеуловители.	10
7	Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей	1.Отбор проб производимый покачиванием проб воздуха через ловушку, ячейки или реакционные камеры. 2.Криогенный метод.	10
8	Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.	1.Совершенствование технологического процесса с доведением до минимума выбросов и создание безотходных, замкнутых технологических процессов; 2.Применение эффективных средств очистки воздуха от пыли.	10
9	Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и	1. Размеры санитарно-защитной зоны.	8

	установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.	2. Расчет рассеивания вредных веществ в атмосферу, облегчающих проведение расчетов.	
10	Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики.	1. Проблема истощения водных ресурсов. 2. Основные загрязняющие вещества и поставщики загрязнений.	12
11	Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений	1. Очистка сточных вод окислителями. 2. Инжекторные и роторные аппараты. 3. Эффективность коагуляционной очистки. 4. Метод потенциала коллоидной системы.	12
12	Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.	1. Основные виды очистных сооружений для сточных вод. 2. Локальные или цеховые очистные сооружения.	24
13	Количественные и качественные характеристики отходов. Малоотходные технологии.	1. Степень утилизации. 2. Характеристики отходов. 3. Основные понятия.	16
14	Полигон по обезвреживанию и захоронению отходов.	1. Процент использования отходов и процент их полного обезвреживания. 2. Гараж специализированного парка автомашин, предназначенных для транспортировки токсичных отходов. 3. Наиболее распространенные методы обезвреживания токсичных отходов.	20
Итого по дисциплине			172

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 208 с.— ЭБС «IPRbooks»

2. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 2. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Новоси-

бирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 156 с.— ЭБС «IPRbooks»

## **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

3. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 3. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 335 с.— ЭБС «IPRbooks»

4. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 3. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 335 с.— ЭБС «IPRbooks»

5. Быков А.П. Инженерная экология. Часть 4. Основы экологии производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Быков А.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 104 с.— ЭБС «IPRbooks»

## **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

## **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;

## **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office

## **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. [http:// www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)- ЭБС
5. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная

доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ\*#**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Звукопоглощение, способы и средства защиты от шума	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Методы защиты от вибрации и конструкции устройств		Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	
ЛР-3	Способы защиты от радиоактивного заражения. Методы расчета толщины защитных экранов		Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	
ЛР-4	Виды теплового расчета теплообменников		Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	
ЛР-5	Пылеосадительные камеры и аппараты мокрой отчистки газов		«НХС-воздух», методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений	
ЛР-6	Отбор проб и анализ газов из атмосферы, и отбор и анализ аэрозольных проб		«НХС-воздух», методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений	
ЛР-7	Фильтры и типы конструкции электрофильтров		«НХС-воздух», методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений	

ЛР-8	Методы, системы и установки подавления выбросов		«НХС-воздух», методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений	
ЛР-9	Устройства очистки от нерастворимых и растворимых загрязнений, классификация методов и аппаратов очистки воды		«НХС-вода», методы очистки питьевой воды	
ЛР-10	Механические методы и средства очистки сточных вод		«НХС-вода», методы очистки питьевой воды	
ЛР-11	Физико – химические методы и средства очистки сточных вод		«НХС-вода», методы очистки питьевой воды	
ЛР-12	Очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях.		«НХС-вода», методы очистки питьевой воды	
ЛР-13	Механическая, химическая, биологическая, анаэробная биохимическая очистка стоков		«НХС-вода», методы очистки питьевой воды Установка для экспресс-контроля содержания нефтепродуктов в воде "ЛИЛИЯ".	
ЛР-14	Расчет выпусков и разбавление сточных вод		«НХС-вода», методы очистки питьевой воды	
ЛР-15	Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки		«НХС-вода», методы очистки питьевой воды	
ЛР-16	Механические методы очистки, гидромеханические методы очистки, замкнутые водооборотные циклы сточных вод		«Установка для экспресс-контроля содержания нефтепродуктов в воде "ЛИЛИЯ".	
ЛР-17	Принцип комплексности использования сырьевых ресурсов		Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран	



			переносной, ноутбук.	
ЛР-18	Комплексное управление, сбор и временное хранение отходов		Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	
ЛР-19	Морфологический и физико-химический состав ТБО для разных климатических зон		Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	
ЛР-20	Обезвреживание и захоронение токсичных промышленных отходов.		Установка для экспресс-контроля содержания нефтепродуктов в воде "ЛИЛИЯ".	
ЛР-21	Переработка и утилизация промышленных отходов по полной заводской технологии		Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа, экран переносной, ноутбук.	

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Разработал:



В.А. Урбан