

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Техносферная и информационная безопасность»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

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

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Нормативный срок обучения 4 года

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе (не предусмотрено рабочей программой дисциплины).....</b>	<b>4</b>
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних задания (не предусмотрено рабочей программой дисциплины).....</b>	<b>4</b>
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>4</b>
5.1 Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами.....	6
5.2 Методы и системы защиты от акустического загрязнения.....	6
5.3 Защита от вибрационного загрязнения.....	6
5.4 Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения.....	6
5.5 Тепловое загрязнение и методы его снижения.....	6
5.6 Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.....	6
5.7 Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей.....	6
5.8 Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.....	6
5.9 Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.....	6
5.10 Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики.....	6
5.11 Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.....	6
5.12       Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений.....	7
5.13 Биологическая очистка сточных вод.....	7
5.14 Обработка осадков сточных вод.....	7

5.15 Выпуск и разбавление сточных вод.....	7
5.16 Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйственno – бытового назначения.....	7
5.17 Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.....	7
5.18 Малоотходные технологии.....	7
5.19 Качественные и качественные характеристики отходов.....	7
5.20 Практика обращения с отходами.....	7
5.21 Полигон по обезвреживание и захоронению отходов.....	7
5.22 Лекция 22. Обезвреживание отходов.....	7
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям (не предусмотрено рабочей программой дисциплины).....</b>	<b>7</b>

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов по видам самостоятельной работы (из табл. 2 РПД)				
		подго- вка курсово- й работы (проект а)	подго- товка рефер- атов	подг- отовка РГР	самос- тояте- льное изуче- ние вопро- сов	подго- вка к заняти- ям
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модульная единица 1 Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами.				2	
2.	Модульная единица 2 Методы и системы защиты от акустического загрязнения.				6	4
3.	Модульная единица 3 Защита от вибрационного загрязнения.				6	4
4.	Модульная единица 4 Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения.				8	6
5.	Модульная единица 5 Тепловое загрязнение и методы его снижения.				2	4
6.	Модульная единица 6 Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.				6	4
7.	Модульная единица 7 Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей				7	5
8.	Модульная единица 8 Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.				4	2

9.	Модульная единица 9 Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.				12	6
10.	Классификация методов и аппаратов защиты гидросфера, их основные характеристики.				2	1
11.	Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.					1
12.	Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений				2	1
13.	Биологическая очистка сточных вод.					1
14.	Обработка осадков сточных вод.					1
15.	Выпуск и разбавление сточных вод.					1
16.	Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйственно – бытового назначения.					1
17.	Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.				2	1
18.	Малоотходные технологии.					1
19.	Количественные и качественные характеристики отходов.				2	1
20.	Практика обращения с отходами.					1
21.	Полигон по обезвреживание и захоронению отходов.				2	1
22.	Лекция 22. Обезвреживание отходов					1
<b>Итого 151</b>		<b>40</b>				

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Темы и задания на курсовое проектирование выдаются студентам в начале семестра с целью обеспечения им возможности ознакомиться с конкретными видами работ при выполнении проекта в ходе изучения материала курса на лекционных и практических занятиях.

Тема 1. Проектирование системы очистки сточных вод цеха сборочно-кузовного производства.

Задание 1. Спроектировать горизонтальный отстойник. Расход воды, значения концентраций взвешенных веществ на входе и выходе приведены в таблице.

Исходные данные к заданию 1

Вариант	1	2	3	4	5
Расход воды, м <sup>3</sup> /ч	200	300	500	800	1000
Концентрация взвешенных веществ на входе, мг/л	300	800	1200	1400	1800
Концентрация взвешенных веществ на выходе, мг/л	50	200	300	400	500

Тема 2. Очистка щелочных сточных вод гальванического производства.

Задание 2. Спроектировать ионообменную установку. Объем сточных вод, а также значения pH воды на входе и выходе приведены в таблице.

Исходные данные к заданию 2

Вариант	1	2	3	4	5
Объем сточных вод, м <sup>3</sup> /ч	200	300	500	800	1000
pH воды на входе	10	9	12	11	8
pH воды на выходе	7,8	7,6	7,4	7	7

Тема 3. Система адсорбционной очистки отходящих газов ТЭЦ от окислов

азота.

Задание 3. Спроектировать адсорбер. Значения концентраций окислов азота на входе и выходе, а также расхода отходящих газов приведены в таблице.

Исходные данные к заданию 3

Вариант	1	2	3	4	5
Расход отходящих газов, м <sup>3</sup> /ч	150	200	400	500	1000
Концентрация окислов азота на входе, мг/м <sup>3</sup>	30	50	70	25	40
Концентрация окислов азота на выходе, мг/м <sup>3</sup>	10	12	18	8	10

Тема 4. Проектирование системы очистки воздушной среды лакокрасочного участка предприятия.

Задание 4. Спроектировать гидрофильтр. Значения концентраций растворителей и красочной пыли до гидрофильтра и после, а также удельный расход воздуха на 1 пог.м длины гидрофильтра приведены в таблице.

Исходные данные к заданию 4

Вариант	1	2	3	4	5
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч на 1 пог.м длины гидрофильтра	8200	4200	6800	5400	3700
Концентрация растворителей на входе, мг/м <sup>3</sup>	1500	800	1200	600	500
Концентрация красочной пыли на входе, мг/м <sup>3</sup>	180	250	120	140	300

Концентрация растворителей на выходе, мг/м <sup>3</sup>	720	300	400	250	200
Концентрация красочной пыли на выходе, мг/м <sup>3</sup>	18	20	15	10	30

Тема 5. Проектирование установки очистки воздуха на участке производства строительных материалов.

Задание 5. Спроектировать циклон. Вид пыли, ее дисперсный состав, объем очищаемого газа, значения входной и выходной концентрации пыли указаны в таблице.

Исходные данные к заданию 5

Вариант	1	2	3	4	5
Вид пыли	цементная	известковая	цементная	известковая	цемент-ная
Дисперсный состав пыли:	0,4	0,5	0,2	0,7	0,3
$lg \sigma_m$	8	10	5	12	7
$d_m$ , мкм					
Объем очищаемого газа, м <sup>3</sup> /с	1,3	1,5	2,0	2,5	1,7
Концентрация пыли на входе, мг/м <sup>3</sup>	200	300	400	500	200
Концентрация пыли на выходе, мг/м <sup>3</sup>	5	10	5	10	6

## Тема 6. Абсорбционная очистка дымовых газов от диоксида серы.

Задание 6. Спроектировать барабанный вакуум-фильтр. Значения концентраций диоксида серы на входе и выходе, а также расхода воздуха приведены в таблице.

### Исходные данные к заданию 6

Вариант	1	2	3	4	5
Расход воздуха, м <sup>3</sup> /ч	800	1000	1200	1500	2000
Концентрация диоксида серы на входе, мг/м <sup>3</sup>	80	120	40	60	20
Концентрация диоксида серы на выходе, мг/м <sup>3</sup>	10	15	5	10	5

## Тема 7. Проект полигона захоронения твердых бытовых отходов.

Задание 7. Спроектировать полигон захоронения твердых бытовых отходов, при этом рассчитать емкость полигона, его фактическую вместимость, рабочую карту, срок эксплуатации и заполнения фильтратом. Данные по количеству обслуживаемого населения на год проектирования приведены в таблице.

### Исходные данные к заданию 7

Вариант	1	2	3	4	5
Количество обслуживаемого населения, чел	50000	70000	90000	110000	

## 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ (не предусмотрено рабочей программой  
дисциплины)**

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ (не предусмотрено рабочей  
программой дисциплины)**

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО  
САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

**5.1 Рассматриваемые вопросы**

**5.1.1 Модульная единица 1** Лекция 1 Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами.

1. Классификация антропоген-ных загрязнений окружающей среды.

2. Среда абиотическая, биотическая, квазиприродная, артеприродная.

**5.2. Модульная единица 2** Лекция 2. Методы и системы защиты от акустического загрязнения.

1. Основные характеристики энергетических загрязнений.

2. Что в техносфере является источником ЭЗ?

3. Какими характеристиками оценивается величина ЭЗ?

**5.3 Модульная единица 3** Лекция 3. Защита от вибрационного загрязнения.

1. Методы защиты от вибрации и конструкции устройств.

2. Отстройка от резонансных частот, методы расчета и конструкции средств защиты.

**5.4 Модульная единица 4** Лекция 4. Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения.

1. Проникающая радиация.

2. Поражающее действие радиоактивного заражения на людей.

3. Электромагнитный импульс.

**5.5 Модульная единица 5** Лекция 5. Тепловое загрязнение и методы его снижения.

1. Теплоемкость газов.

2. Лучистый теплообмен между двумя поверхностями через экран.

**5.6 Модульная единица 6** Лекция 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.

**5.7 Модульная единица 7** Лекция 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.

**5.8 Модульная единица 8** Лекция 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.

**5.9 Модульная единица 9** Лекция 9. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.

1. Размеры санитарно-защитной зоны.

2. Расчет рассеивания вредных веществ в атмосферу, облегчающих проведение расчетов.

**5.10 Модульная единица 10** Лекция 10. Классификация методов и аппаратов защиты гидросфера, их основные характеристики.

1.Проблема истощения водных ресурсов.

2.Основные загрязняющие вещества и поставщики загрязнений.

**5.12 Модульная единица 12** Лекция 12. 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.

**5.17 Модульная единица 17** Лекция 17. 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.

**5.19 Модульная единица 19** Лекция 19. Количественные и качественные характеристики отходов.

**5.21 Модульная единица 21** Лекция 21. 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.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

6.2 Методы и системы защиты от акустического загрязнения.

При подготовке к занятиям необходимо обратить внимание на систему защиты от акустического загрязнения.

6.3 Защита от вибрационного загрязнения.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на защиту от вибрационного загрязнения.

6.4 Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на защиту от радиационного и электромагнитного загрязнения.

6.5 Термическое загрязнение и методы его снижения.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на термическое загрязнение и методы его снижения.

6.6 Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на классификацию методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.

6.7 Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей.

6.8 Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.

6.9 Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.

6.10 Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на классификацию методов и аппаратов защиты гидросферы

6.11 Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.

6.12 Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.

Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений, от нерастворимых загрязнений.

6.13 Биологическая очистка сточных вод.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на биологическую очистку сточных вод.

6.14 Обработка осадков сточных вод.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на обработку осадков сточных вод.

6.15 Выпуск и разбавление сточных вод.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на выпуск и разбавление сточных вод.

6.16 Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйствственно – бытового назначения.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйствственно – бытового назначения.

6.17 Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.

6.18 Малоотходные технологии.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на малоотходные технологии.

6.19 Количествоные и качественные характеристики отходов.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на количествоные и качественные характеристики отходов.

6.20 Практика обращения с отходами.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на практику обращения с отходами.

6.21 Полигон по обезвреживанию и захоронению отходов.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на полигон по обезвреживанию и захоронению отходов.

6.22 Лекция 22. Обезвреживание отходов.

При подготовке к занятиям следует обратить внимание на обезвреживание отходов.