

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

**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»**

**Форма обучения заочная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	3
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....</b>	4
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....</b>	8
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних задания .....</b>	8
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	9
5.1 Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами. Методы и системы защиты от акустического загрязнения. Защита от вибрационного загрязнения.....	9
5.2 Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения, тепловое загрязнение и методы его снижения.....	9
5.3 Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.....	9
5.4 Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей.....	9
5.5 Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.....	9
5.6 Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.....	9
5.7 Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики.....	9
5.8 Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.....	9
5.9 Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.....	10
5.10 Количественные и качественные характеристики отходов. Полигон по обезвреживание и захоронению отходов.....	10
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	10

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов по видам самостоятельной работы <i>(из табл. 2 РПД)</i>				
		подго- вка курсово- й работы (проект а)	подго- товка рефер- атов	подг- отовка РГР	изуч- ение отде- льных вопр- осов	подго- товка 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. Системы защиты среды обитания от энергетического и вибрационного загрязнения.				25	20
2.	Модульная единица 2 Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения, тепловое загрязнение и методы его снижения.				25	22
3.	Модульная единица 3 Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.				15	15
4.	Модульная единица 4 Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей				10	10
5.	Модульная единица 5 Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.				10	10
6.	Модульная единица 6 Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Методы, системы и установки подавления выбросов основных отраслей экономики и технологических процессов.				15	11
7.	Модульная единица 7 Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики. Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений				5	1
8.	Модульная единица 8 Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.				5	5

	Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений Биологическая очистка сточных вод. Обработка осадков сточных вод. Выпуск и разбавление сточных вод.				
9.	Модульная единица 9 Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйствственно – бытового назначения. Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.			5	5
10.	Модульная единица 10 Малоотходные технологии. Количественные и качественные характеристики отходов. Практика обращения с отходами. Полигон по обезвреживание и захоронению отходов. Обезвреживание отходов.			5	5
	<b>Итого</b>	43		120	104

## **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, $m^3/c$	1,3	1,5	2,0	2,5	1,7
Концентрация пыли на входе, $mg/m^3$	200	300	400	500	200
Концентрация пыли на выходе, $mg/m^3$	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, $m^3/\text{ч}$	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 Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами. Методы и системы защиты от акустического загрязнения. Защита от вибрационного загрязнения.**

1. Классификация антропоген-ных загрязнений окружающей среды.
2. Среда абиотическая, био-тическая, квазиприродная, артеприродная.
3. Основные характеристики энергетических загрязнений.
4. Что в техносфере является источником ЭЗ?
5. Какими характеристиками оценивается величина ЭЗ?
6. Методы защиты от вибрации и конструкции устройств
7. Отстройка от резонансных частот, методы расчета и конструкции средств защиты.

**5.2 Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения, тепловое загрязнение и методы его снижения.**

1. Проникающая радиация.
2. Поражающее действие радиоактивного заражения на людей.
3. Электромагнитный импульс.
4. Теплоемкость газов.
5. Лучистый теплообмен между двумя поверхностями через экран.

**5.3 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.

**5.4 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.

**5.5 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.

**5.6 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.

**5.7 Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики.**

- 1.Проблема истощения водных ресурсов.
- 2.Основные загрязняющие вещества и поставщики загрязнений.

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

- 1.Очистка сточных вод окислителями.

- 2.Инжекторные и роторные аппараты.
- 3.Эффективность коагуляционной очистки.
- 4.Метод потенциала коллоидной системы.

### **5.9 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.

### **5.10 Количествоные и качественные характеристики отходов. Полигон по обезвреживанию и захоронению отходов.**

- 1.Степень утилизации.
- 2.Характеристики отходов.
- 3.Основные понятия. Процент использования отходов и процент их полного обезвреживания.
- 4.Гараж специализированного парка автомашин, предназначенных для транспортировки токсичных отходов.
- 5.Наиболее распространенные методы обезвреживания токсичных отходов.

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **6.1 Предмет и содержание курса, его цели, задачи и связь с другими дисциплинами. Системы защиты среды обитания от энергетического и вибрационного загрязнения.**

#### **6.1.1 Вопросы к занятию.**

1. Что в техносфере является источником ЭЗ?
2. Какими характеристиками оценивается величина ЭЗ?
3. Методы защиты от вибрации и конструкции устройств
4. Отстройка от резонансных частот, методы расчета и конструкции средств защиты.

6.1.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание на отстройка от резонансных частот, методы расчета и конструкции средств защиты.

### **6.2 Защита от радиационного и электромагнитного загрязнения, тепловое загрязнение и методы его снижения.**

#### **6.2.1 Вопросы к занятию.**

1. Проникающая радиация.
2. Поражающее действие радиоактивного заражения на людей.
3. Электромагнитный импульс.
4. Теплоемкость газов.
5. Лучистый теплообмен между двумя поверхностями через экран.

6.2.3 При подготовке к вопросам акцентировать внимание на лучистый теплообмен между двумя поверхностями через экран.

### **6.3. Классификация методов и аппаратов защиты атмосферы и их основные характеристики.**

#### **6.3.1 Вопросы к занятию.**

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.

6.3.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на оборудование, применяемое для защиты атмосферы и их основные характеристики.

### **6.4 Методы и средства очистки выбросов от пыли и аэрозолей**

#### **6.4.1 Вопросы к занятию.**

1.Криогенный метод.

6.4.2. При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на криогенный метод.

### **6.5 Вспомогательное оборудование систем пылегазоочистки.**

#### **6.5.1 Вопросы к занятию.**

1.Совершенствование технологического процесса с доведением до минимума выбросов и создание безотходных, замкнутых технологических процессов;  
2.Применение эффективных средств очистки воздуха от пыли.

6.5.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание на применение эффективных средств очистки воздуха от пыли.

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

#### **6.6.1 Вопросы к занятию.**

1. Размеры санитарно-защитной зоны.

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

6.6.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на расчет рассеивания вредных веществ в атмосферу, облегчающих проведение расчетов.

### **6.7 Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы, их основные характеристики. Механические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений**

#### **6.7.1 Вопросы к занятию.**

1. Основные загрязняющие вещества и поставщики загрязнений.

6.7.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание на основные загрязняющие вещества и поставщики загрязнений.

**6.8 Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений. Физико – химические методы и средства очистки сточных вод от растворимых загрязнений. Биологическая очистка сточных вод. Обработка осадков сточных вод. Выпуск и разбавление сточных вод.**

**6.8.1 Вопросы к занятию.**

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

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

3. Биологическая очистка сточных вод.

4. Обработка осадков сточных вод.

5. Выпуск и разбавление сточных вод.

6.8.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на физико – химические методы и средства очистки сточных вод от нерастворимых загрязнений.

**6.9 Особенности применения методов очистки воды в системах водоподготовки природных вод для технического и хозяйственно – бытового назначения. Методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.**

**6.9.1 Вопросы к занятию.**

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

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

6.9.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание на методы, системы и установки очистки промышленных стоков основных отраслей экономики и технологических процессов.

**6.10 Малоотходные технологии. Качественные и качественные характеристики отходов. Практика обращения с отходами. Полигон по обезвреживание и захоронению отходов. Обезвреживание отходов.**

**6.10.1 Вопросы к занятию.**

1. Малоотходные технологии.

2. Качественные и качественные характеристики отходов.

3. Практика обращения с отходами.

4. Полигон по обезвреживание и захоронению отходов.

5. Обезвреживание отходов.

6.10.2 При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на обезвреживание отходов.