

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Наименование дисциплины

Методы и средства защиты окружающей среды

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По специальности

20.05.01 «Пожарная безопасность»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

### Направленность (профиль)

20.05.01 «Пожарная безопасность»

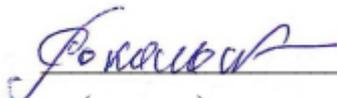
*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

Кафедра «Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *специалист*

**Разработчик:**

профессор, д.б.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень, учёное звание)

  
(подпись)

/А.Ф. Сокольский/  
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 9 от 31.05.2021 г.

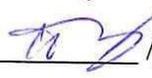
Заведующий кафедрой  / О.М Шиккульская./  
(подпись) И.О.Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКС «Пожарная безопасность»  / О.М.Шиккульская /  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ  / И.В.Аксютина /  
(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ  / Э.Э. Кильмухамедова /  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УИТ  / С.В.Пригаро /  
(подпись) И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой  / Р.С.Хайдикешова /  
(подпись) И. О. Ф

## Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и средства защиты окружающей среды» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

**УК-8** - способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

**ПК-1** - способен анализировать объект градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

#### знать:

- средства и методы повышения безопасности (УК-8);
- методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками (ПК-1);
- систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий (ПК-1).

#### уметь:

- прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками (ПК-1);

#### иметь навыки:

- поддержания безопасных условий жизнедеятельности человека (УК-8);
- анализа и экспертной оценки объектов градостроительной деятельности (ПК-1).

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Методы и средства защиты окружающей среды» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (Элективные дисциплины (по выбору)).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», изучаемых в средней школе.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	1 семестр – 3 з.е. всего - 3 з.е.
Лекции (Л)	1 семестр – 34 часа; <b>Всего - 34 часа</b>	1 семестр – 4 часа; <b>Всего - 4 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – <i>учебным планом</i>	1 семестр – <i>учебным</i>

	<i>не предусмотрены.</i>	<i>планом не предусмотрены.</i>
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 16 часов; <b>Всего - 16 часов</b>	1 семестр – 8 часов; <b>Всего – 8 часов</b>
Самостоятельная работа (СР)	1 семестр – 58 часов; <b>Всего - 58 часов.</b>	1 семестр – 96 часов; <b>Всего - 96 часов.</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	семестр – 1
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 1	семестр – 1
Зачёт с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации и
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	12
1.	Раздел 1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения.	18	1	8	-	2	8	Зачёт
2.	Раздел 2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха	18	1	8	-	4	6	
3.	Раздел 3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека	24	1	6	-	4	14	
4.	Раздел 4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами	24	1	6	-	4	14	
5.	Раздел 5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	24	1	6	-	2	16	
<b>Итого:</b>		108		34		16	58	

### 5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	12
1.	Раздел 1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения.	18	1	1	-	1	16	Контрольная работа Зачёт
2.	Раздел 2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха	18	1	1	-	1	16	
3.	Раздел 3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека	24	1		-	2	22	
4.	Раздел 4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами	24	1	1	-	2	21	
5.	Раздел 5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	24	1	1	-	2	21	
<b>Итого:</b>		108		4		8	96	

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения.	Связь охраны окружающей среды с экологией и другими науками. Научные основы охраны окружающей среды Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнителей. Основные источники загрязнения окружающей среды.
2.	Раздел 2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха	Основные аппараты очистки промышленных выбросов от токсических газовых примесей: фильтры, циклоны, пылеосадительные камеры, электрофильтры, скрубберы, адсорберы, абсорберы, устройства для каталитического и термического обезвреживания. Санитарно-защитные зоны.
3.	Раздел 3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека	Состав и расчет выпусков сточных вод в водоемы. Защита гидросферы. Средства защиты гидросферы. Способы очистки нефтесодержащих стоков. Обработка сточных вод озоном. Биохимическая очистка сточных вод. Малоотходные технологические процессы очистки сточных вод. Очистные сооружения. Утилизация отходов в процессе очистки сточных вод.
4.	Раздел 4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами	Физико-химические основы процессов утилизации твердых отходов: пиролиз, переплав, обмен, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация. Методы переработки твердых отходов: методы измельчения, обогащения, сепарации, компактирования, термической обработки. Аппараты для переработки твердых отходов. Техника и технология утилизации бытовых отходов, отходов промышленного производства, радиоактивных отходов,.
5.	Раздел 5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Последствия воздействия человека на биоту. Исчезновение редких видов животных и растений. Красная книга. Направления инженерной защиты окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Юридическая ответственность за несоблюдение законодательства об охране окружающей среды. Основные принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Участие Российской Федерации в международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения.	Входное тестирование по дисциплине. Определение связи охраны окружающей среды с экологией и другими науками. Изучение научных основ охраны окружающей среды. Изучение понятия загрязнения окружающей среды, виды загрязнителей., основных источников загрязнения окружающей среды.
2.	Раздел 2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха	Исследование основных аппаратов очистки промышленных выбросов от токсических газовых примесей: фильтры, циклоны, пылесадительные камеры, электрофильтры, скрубберы, адсорберы, абсорберы, устройства для каталитического и термического обезвреживания. Подбор, расчет и проектирование. Изучение санитарно-защитных зон.
3.	Раздел 3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека	Изучение состава и расчет выпусков сточных вод в водоемы. Исследование методов защиты гидросферы, средств защиты гидросферы и способов очистки нефтесодержащих стоков. Очистные сооружения. Утилизация отходов в процессе очистки сточных вод.
4.	Раздел 4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами	Исследование физико-химических основ процессов утилизации твердых отходов: пиролиз, переплав, обмен, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация. Изучение методов переработки твердых отходов: методы измельчения, обогащения, сепарации, компактирования, термической обработки.
5.	Раздел 5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Исследование последствий воздействия человека на биоту. Установление причин исчезновения редких видов животных и растений. Красная книга. Изучение методов инженерной защиты окружающей среды. Экологический мониторинг. Изучение основных принципов международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Роль Российской Федерации в международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

**Очная форма обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения.	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
2.	Раздел 2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
3.	Раздел 3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
4.	Раздел 4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
5.	Раздел 5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения.	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
2.	Раздел 2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
3.	Раздел 3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека	Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
4.	Раздел 4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].
5.	Раздел 5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3].

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения

2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха
3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека
4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами
5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования

#### **5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены.

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><b><u>Лекция</u></b></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><b><u>Практическое занятие</u></b></p> <p>Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к опросу (устному), просмотр рекомендуемой литературы, выполнение творческого задания.</p>
<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в аудитории для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li> <li>– выполнение контрольных работ;</li> <li>– решение задач;</li> <li>– работу со справочной и методической литературой;</li> <li>– участие в тестировании и др.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовки к семинарам (практическим занятиям);</li> <li>– изучения учебной и научной литературы;</li> <li>– решения задач, выданных на практических занятиях;</li> <li>– подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;</li> <li>– подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);</li> <li>– подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;</li> <li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;</li> <li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,</li> </ul>

решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

### **Контрольная работа**

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.

### **Подготовка к зачету**

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;
- подготовка к ответу на вопросы;

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Методы и средства защиты окружающей среды».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Методы и средства защиты окружающей среды» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под

управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная учебная литература:**

1. Власова О. С. Опасные природные процессы: учебное пособие / О.С. Власова - Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 91с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434831&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434831&sr=1)

2. Блюм А. В., Дик А. А., Дмитриев В.М., Зимнухова Ж. Е., Макарова В. Н. Природные и техногенные катастрофы: история, физика, информационные технологии в прогнозировании: учебное пособие: в 2 ч., Ч. 1. / А.В. Блюм и др. – Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 79с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=444632&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444632&sr=1)

#### **б) дополнительная учебная литература:**

3. Растяпина О.А. Инженерное освоение и защита территории от опасных процессов. Учебное пособие. / О.А. Растяпина – Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 60с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434828&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434828&sr=1)

#### **в) перечень учебно-методического обеспечения:**

4. Капизова А.М. Методы и средства защиты окружающей среды: МУ к выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности «Пожарная безопасность».- Астрахань, 2016. – 72 с.

#### **г). перечень онлайн-курса «Методы и средства защиты окружающей среды»**

5. <https://www.youtube.com/watch?v=gARVzkAbmK8>

### **8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC .
4. Internet Explorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

### **8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета:

(<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>)

2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))

4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)

5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>)

6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)

7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

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

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	--	---

1	2	3
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, №301, 303	<p style="text-align: center;"><b>№301</b></p> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы  414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 22а, №201, №203  414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, литер Б, библиотека, читальный зал	<p style="text-align: center;"><b>№201</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;"><b>№203</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		<p style="text-align: center;"><b>библиотека, читальный зал,</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

## 10. Особенности организации обучения по дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Методы и средства защиты окружающей среды» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Методы и средства защиты окружающей среды»**  
по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**,  
направленность (профиль) **«Пожарная безопасность»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.**  
**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Целью освоения дисциплины «Методы и средства защиты окружающей среды» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

Учебная дисциплина «Методы и средства защиты окружающей среды» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (Элективные дисциплины (по выбору)).

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», изучаемых в средней школе.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения.  
Раздел 2. Требования к выбросам в атмосферу. Защита атмосферного воздуха  
Раздел 3. Загрязнение гидросферы промышленными и бытовыми стоками. Требования к качеству воды для обеспечения безопасной жизнедеятельности человека  
Раздел 4. Защита литосферы. Методы утилизации и переработки твердых отходов. Роль безотходных и малоотходных технологий в процессе обращения с отходами  
Раздел 5. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования

**Заведующий кафедрой**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/О.М. Шиккульская/  
Ф.И.О.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность», направленность (профиль) «Пожарная безопасность» по программе *специалитета*

Булгучевым Адамом Ахметовичем (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» ОПОП ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность», по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – профессор, д.б.н. Сокольский Аркадий Федорович).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Методы и средства защиты окружающей среды» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г., №679 и зарегистрированного в Минюсте России 6 июля 2020г., №58838.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Элективные дисциплины (по выбору)) учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы и средства защиты окружающей среды» закреплены 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень усвоения обучающимися, соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Методы и средства защиты окружающей среды» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность» и специфике дисциплины «Методы и

*средства защиты окружающей среды»* и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Методы и средства защиты окружающей среды»* предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой *«Пожарная безопасность и водопользование»* материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Методы и средства защиты окружающей среды»* представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачёту; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания к контрольной работе, типовые тестовые задания, типовые задания для устного опроса, примерные темы рефератов; 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине *«Методы и средства защиты окружающей среды»* в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины *«Методы и средства защиты окружающей среды»* ОПОП ВО по специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанная *профессором, д.б.н. Сокольским Аркадием Федоровичем* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
начальник ПСЧ 4 ФГКУ «1 отряд ФПС  
по Астраханской области»,  
майор внутренней службы

Дата 28.05.2021г.



/А.А. Булгучев./  
Ф. И. О.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность», направленность (профиль) «Пожарная безопасность» по программе *специалитета*

Сергеем Вячеславовичем Денисовым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Методы и средства защиты окружающей среды» ОПОП ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность», по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Пожарная безопасность и водопользование» (разработчик – профессор, д.б.н. Сокольский Аркадий Федорович).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Методы и средства защиты окружающей среды» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г., №679 и зарегистрированного в Минюсте России 6 июля 2020г., №58838.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Элективные дисциплины (по выбору)) учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Методы и средства защиты окружающей среды» закреплены 2 компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень усвоения обучающимися, соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Методы и средства защиты окружающей среды» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 25.05.01 «Пожарная безопасность» и специфике дисциплины «Методы и

*средства защиты окружающей среды»* и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Методы и средства защиты окружающей среды»* предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой *«Пожарная безопасность и водопользование»* материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Методы и средства защиты окружающей среды»* представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачёту; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания к контрольной работе, типовые тестовые задания, типовые задания для устного опроса, примерные темы рефератов; 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине *«Методы и средства защиты окружающей среды»* в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины *«Методы и средства защиты окружающей среды»* ОПОП ВО по специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанная *профессором, д.б.н. Сокольским Аркадием Федоровичем* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент *Денисов С.В., Нагаевский ОГТН по*

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)  
*г. Ашхабад, мастер в.н. субъект*

Дата 28.05.2021г



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
  
/ Е.В. Богдалова/  
Подпись И.О.Ф.  
« 31 » мая 2021 г.

### ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Методы и средства защиты окружающей среды  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»  
(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)

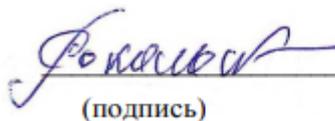
Направленность (профиль)  
20.05.01 «Пожарная безопасность»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра «Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *специалист*

**Разработчик:**

Профессор, д.б.н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

  
(подпись)

/А.Ф. Сокольский/  
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 09 от 31.05.2021г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись) /О.М. Шиккульская/  
И. О. Ф.

**Согласовано:**

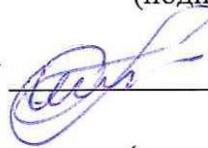
Председатель МКС «Пожарная безопасность»

  
(подпись) / О.М.Шиккульская//  
И. О. Ф

Начальник УМУ

  
(подпись) / И.В. Аксютина /  
И. О. Ф

Специалист УМУ

  
(подпись) / Э.Э. Кильмухамедова /  
И. О. Ф

## СОДЕРЖАНИЕ:

	<b>Стр.</b>
<b>1.</b> Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	11
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
1.2.3. Шкала оценивания	24
<b>2.</b> Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	25
<b>3</b> Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	28
<b>4</b> Приложение 1	29
Приложение 2	32
Приложение 3	34
Приложение 4	47
Приложение 5	49

**1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции N	Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1) РПД					Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	
1	2	3					4
<b>УК – 8</b> - способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>Знать:</b>						
	средства и методы повышения безопасности	X	X	X	X	X	Зачёт (вопросы 1-9, 11-25, 27-30, 32-49,51, 53-55, 57-66)
		X	X	X	X	X	Опрос (устный) (вопросы 1-9, 11-25, 27-30, 32-49,51, 53-55, 57-66)
		X	X	X	X	X	Контрольная работа (20 вариантов) (задания № 1-3, 5-7, 9-17, 19-23, 26, 28-51, 53, 57-60)
		X	X	X	X	X	Типовой комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы № 1-5, 7-13, 15-18)
	<b>Уметь:</b>						
	прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций	X	X	X	X	X	Реферат (1-17, 19-21,23,24, 26, 28-32, 34-37)
		X	X	X	X	X	Опрос (устный) (вопросы 1-9, 11-25, 27-30, 32-49,51, 53-55, 57-66)

		X	X	X	X	X	Типовой комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы № 1-5, 7-13, 15-18)
		X	X	X	X	X	Контрольная работа (20 вариантов) (задания № 1-3, 5-7, 9-17, 19-23, 26, 28-51, 53, 57-60)
	<b>Иметь навыки:</b>						
	поддержания безопасных условий жизнедеятельности человека	X	X	X	X	X	Контрольная работа (20 вариантов) (задания № 1-3, 5-7, 9-17, 19-23, 26, 28-51, 53, 57-60)
		X	X	X	X	X	Опрос (устный) (вопросы 1-9, 11-25, 27-30, 32-49, 51, 53-55, 57-66)
	X	X	X	X	X	Типовой комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы № 1-5, 7-13, 15-18)	
<b>ПК-1</b> - способен анализировать объект градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту	<b>Знать:</b>						
	методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками, систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий	X	X	X	X	X	Зачёт (вопросы 10, 26, 31, 50, 52, 56, 67)
		X	X	X	X	X	Контрольная работа (20 вариантов) (задания с № 1, 4, 8, 18, 24, 25, 27, 33-36, 52, 54-56)
		X	X	X	X	X	Типовой комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы № 6, 14)
		X	X	X	X	X	Опрос (устный) (вопросы № 10, 26, 31, 50, 52,

						56, 67)
<b>Уметь:</b>						
прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками	X	X	X	X	X	Реферат (18, 22, 25, 27, 33, 38)
	X	X	X	X	X	Опрос (устный) (вопросы № 10, 26, 31, 50, 52, 56, 60)
	X	X	X	X	X	Типовой комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы № 6, 14)
	X	X	X	X	X	Контрольная работа (20 вариантов) (задания с № 1, 4, 8, 18, 24, 25, 27, 33-36, 52, 54-56)
<b>Иметь навыки:</b>						
анализа и экспертной оценки объектов градостроительной деятельности процессов	X	X	X	X	X	Контрольная работа (20 вариантов) (задания с № 1, 4, 8, 18, 24, 25, 27, 33-36, 52, 54-56)
	X	X	X	X	X	Опрос (устный) (вопросы № 10, 26, 31, 50, 52, 56, 60)
	X	X	X	X	X	Типовой комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы № 6, 14)

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё	Темы рефератов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
<b>УК – 8</b> - способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: средства и методы повышения безопасности	Обучающийся не знает средства и методы повышения безопасности	Обучающийся имеет только общие знания о средствах и методах повышения безопасности, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала.	Обучающийся знает средства и методы повышения безопасности	Обучающийся знает средства и методы повышения безопасности, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Умеет: прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций	Не умеет прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных	В целом успешное, но не системное умение прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций.	Сформированное умение прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций.

		программой обучения учебных заданий не выполнено.			
	Имеет навыки: поддержания безопасных условий жизнедеятельности человека	Обучающийся не имеет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности человека.	В целом успешное, но не системное умение навыков поддержания безопасных условий жизнедеятельности человека	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками умение навыков поддержания безопасных условий жизнедеятельности человека.	Успешное и системное умение навыков поддержания безопасных условий жизнедеятельности человека.
ПК-1 - способен анализировать объект градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками	Знает: методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками, систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий	Обучающийся не знает методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками, систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала.	Обучающийся твердо знает методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками, систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий	Обучающийся знает методы, приемы и средства прогнозирования природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками, систему факторов природной и техногенной опасности территории и внешних воздействий, четко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Умеет:	Не умеет	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Умеет правильно и

применительно к исследуемому объекту	прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками	прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу.	не системное умение прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками.	содержащее отдельные пробелы, умение прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками.	обоснованно прогнозировать природно-техногенную опасность, внешние воздействия для оценки и управления рисками.
	Иметь навыки: анализа и экспертной оценки объектов градостроительной деятельности процессов	Обучающийся не имеет навыков анализа и экспертной оценки объектов градостроительной деятельности процессов	В целом успешное, но не системное умение навыков анализа и экспертной оценки объектов градостроительной деятельности процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками умение навыков анализа и экспертной оценки объектов градостроительной деятельности процессов.	Успешное и системное умение навыков анализа и экспертной оценки объектов градостроительной деятельности процессов.

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Зачёт**

*а) типовые вопросы (Приложение 1)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, охватительно и не требуют дополнительных пояснений. Полно выявляются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят обобщенный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Пропускаются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются неточности с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не выявляет определенной системы знаний по дисциплине. Не выявляются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на поставленные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам национальной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам национальной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)*  
*типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 3)*
- б) *критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 2.3 Контрольная работа

- а)  *типовые вопросы (Приложения 4):*
- б) *критерии оценивания*

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

#### **2.4. Опрос (устный)**

*а) типовые вопросы (Приложение 5)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 2.5 Реферат

а) *примерные темы: ( Приложение б)*

б) *критерии оценивания*

При оценке работы студента учитывается:

1. Актуальность темы исследования
2. Соответствие содержания теме
3. Глубина проработки материала
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности
6. Правильность и полнота использования литературы
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий

		анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
2	Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
3	Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
4	Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	Раз в семестр	зачтено/незачтено	ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя

		окончании изучения дисциплины		
3.	Контрольная работа	Раз в семестр, до и в процессе изучения дисциплины	зачтено/незачтено	журнал регистрации контрольных работ
4.	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
5	Реферат	Раз в семестр, до и в процессе изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя

**Типовые вопросы к зачету**

УК-8 знать (вопросы № 1-9, 11-25, 27-30, 32-49, 51, 53-55, 57-66),

ПК-1 знать (вопросы № 10, 26, 31, 50, 52, 56, 67)

1. 1. Что такое ПДК и ПДВ? Как обеспечивается уменьшение вредных выбросов в атмосферу?
2. Как классифицируются газообразные выбросы? В чем различие между промышленной и санитарной очисткой газов?
3. Какие методы контроля газовых выбросов применяются в промышленности? Как влияют свойства аэрозолей на выбор метода очистки? Каковы основные источники загрязнения атмосферы аэрозолями?
4. В каких случаях целесообразно использовать гравитационные и инерционные методы очистки газовых выбросов?
5. В чем сущность методов мокрой очистки газовых выбросов? Какие типы аппаратов мокрой очистки применяются в промышленности?
6. Какие типы фильтрующих перегородок используются в промышленных фильтрах? От каких параметров зависит эффективность очистки газовых выбросов в фильтрах?
7. В каких случаях применяются электрические методы очистки газовых выбросов? Как классифицируются электрофильтры?
8. Основные направления использования уловленной пыли.
9. Какие типы абсорбентов применяются при очистке газовых выбросов? Каким требованиям должны удовлетворять их характеристики?
10. Какие виды аппаратов применяются в промышленности при абсорбционной очистке газовых выбросов?
11. В чем сущность адсорбционных методов очистки газовых выбросов? Характеристика основных промышленных адсорбентов.
12. Методы интенсификации адсорбционных процессов.
13. Что такое величина адсорбции, какие типы изотерм адсорбции существуют?
14. В чем сущность ионообменной очистки газовых выбросов? Каковы характеристики ионитов?
15. В каких случаях целесообразно использовать термические методы очистки газовых выбросов?
16. В чем состоит различие методов прямого сжигания в пламени, термического окисления и каталитического окисления?
17. Какие типы катализаторов применяются в процессах каталитического окисления?
18. Каковы основные источники загрязнения атмосферы диоксидом серы?
19. Как классифицируются методы очистки газовых выбросов от диоксида серы? Какие методы являются наиболее эффективными?
20. В каких случаях целесообразно применять абсорбционные методы очистки газовых выбросов от диоксида серы?
21. Применение адсорбционных методов очистки газовых выбросов от диоксида серы?
22. В чем преимущества и недостатки окислительных и восстановительных методов очистки газовых выбросов от диоксида серы?
23. Основные источники образования выбросов оксидов азота в атмосферу. Адсорбционные методы очистки газовых выбросов от оксидов азота
24. В чем сущность восстановительных методов очистки газовых выбросов от оксидов азота?

25. Достоинства и недостатки абсорбционных методов очистки газовых выбросов от оксидов азота.
26. Каковы основные источники загрязнения атмосферы сероводородом и сероорганическими соединениями?
27. В чем преимущества абсорбционно-окислительных методов очистки газовых выбросов от сероводорода? Какие продукты образуются при реализации данных методов?
28. Основные источники загрязнения атмосферы оксидом углерода. Как влияет организация процесса сжигания на содержание оксида углерода в отходящих газах?
29. Каковы основные источники выделения в атмосферу галогенов? Способы очистки газовых потоков от галогенов.
30. Какие методы удаления запаха применяются в промышленности?
31. Классификация промышленных сточных вод как физико-химических систем. Классификация сточных вод по Кульскому Д.А.
32. Осветление сточных вод фильтрованием через зернистые загрузки. Фильтрующие материалы. Открытые фильтры.
33. Флотация. Теоретические основы процесса. Схемы флотационных установок.
34. Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция. Теоретические основы процесса.
35. Кинетика процесса коагуляции. Коагулянты и их использование.
36. Флокуляция. Теоретические основы процесса. Механизм флокуляции, применяемые флокулянты.
37. Очистка сточных вод экстракцией. Теоретические основы процесса. Требования, предъявляемые к экстрагенту. Схема экстракции.
38. Теоретические основы процессы экстракции, применяемые экстрагенты. Схема экстракции.
39. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Седиментация. Теоретические основы процесса. Конструкции отстойников, области их применения.
40. Очистка сточных вод методом ионного обмена. Теоретические основы процесса, применяемые иониты. Регенерация ионитов. Кинетика процесса ионного обмена.
41. Адсорбционные методы очистки сточных вод. Теоретические основы процесса, применяемые сорбенты. Выбор адсорбента.
42. Нейтрализация кислых сточных вод, их классификации, способы нейтрализации, схемы.
43. Нейтрализация щелочных стоков.
44. Химическое окисление вредных примесей кислородом воздуха, схема установки.
45. Хлорирование сточных вод.
46. Термическое обезвреживание. Технологическая схема сжигания сточных вод.
47. Механизм биологического окисления в аэробных и анаэробных условиях.
48. Методы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях. Биофильтры, их разновидности и области применения.
49. Очистка сточных вод в аэротенках с активным илом.
50. Конструкции аэротенков в зависимости от гидродинамического режима работы и системы аэрации.
51. Аэротенки идеального вытеснения. Теоретические основы процесса. Конструкции аэротенков - вытеснителей.
52. Аэротенки полного смешения. Конструкция аэротенков - смесителей. Регенерация активного ила.
53. Основные принципы повторного использования сточных вод на

промышленных предприятиях.

54. Напорные фильтры. Многослойные фильтры. Промывка фильтров с зернистой загрузкой. -

55. Схемы установок термического обезвреживания примесей сточных вод.

56. Сооружения для аэробной биохимической очистки. Поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды, аэротенки.

57. Расчет ионообменной установки непрерывного действия. Колонны ионного обмена.

58. Фильтрование. Теоретические основы процесса.

59. Показатели состава и свойств природных вод после образования промстоков.

60. Организация технологического процесса по замкнутой схеме водоснабжения.

61. Физико-химические основы процессов утилизации твердых отходов: пиролиз, переплав, обмен, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация.

63. Классификация общих и специальных методов переработки твердых отходов: методы измельчения, Классификация общих и специальных методов переработки твердых отходов; методы измельчения, обогащения, сепарации, компактирования, термической обработки твердых отходов.

64. Аппараты для переработки твердых отходов: дробилки, мельницы, грохоты, смесители, осадочные машины и шлюзы, сеператоры, прессы, печи, термическое оборудование и др.

65. Техника и технология утилизации бытовых отходов.

66. Техника и технология утилизации отходов промышленного производства.

67. Техника и технология утилизации, уничтожения и захоронения радиоактивных отходов.

## Типовой комплект заданий для входного тестирования

### 1. Чрезвычайная ситуация – это:

- А. Обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного бедствия, которые могут привлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери, нарушение жизнедеятельности людей.
- Б. Обстановка в регионе, которые могут привлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери, нарушение жизнедеятельности людей.
- В. Катастрофы, стихийные бедствия, а также нарушение жизнедеятельности людей.

### 2. Природная катастрофа – это:

- А. Стихийные бедствия особо крупных масштабов и с наиболее тяжкими последствиями, сопровождающиеся необратимыми изменениями ландшафта и других компонентов окружающей среды.
- Б. Изменения ландшафта и других компонентов окружающей среды
- В. Стихийные бедствия особо крупных масштабов.

### 3. Чрезвычайные ситуации (ЧС) по виду делятся:

- А. Природные ЧС, техногенные, биолога - социальные, крупно - масштабные.
- Б. Природные ЧС, техногенные, биолога – социальные, террористическая угроза.
- В. Техногенного характера, крупно - масштабные, террористическая угроза.

### 4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера по масштабу подразделяются:

- А. Объектовые, зональные, сельскохозяйственные, городские, региональные, федеральные.
- Б. Локальные, муниципальные, межмуниципальные, федеральные, всероссийские.
- В. Локальные, муниципальные, межмуниципальные, региональные, межрегиональные, федеральные.

### 5. Эффективность борьбы с пожарами достигается:

- А. Обнаружение пожара в начале его возгорания и своевременным прибытием к месту пожара необходимых сил и средств.
- Б. Немедленной передачей сообщения о пожаре соответствующему подразделению, организующему тушение.
- В. Обнаружения пожара в начале его возгорания, немедленной передачей сообщения о пожаре соответствующему подразделению, организующему тушение, своевременным прибытием к месту пожара необходимых сил и средств, ликвидации пожара в кратчайший срок.

### 6. Если возник пожар. Что делать?

- А. Немедленно покинуть помещение, в том числе используя лифты.

- Б. Подать сигнал тревоги и покинуть помещение, используя эвакуационные маршруты и запасные выходы.
- В. Отключить источники электроснабжения, подать сигнал тревоги и покинуть помещение, используя эвакуационные маршруты и запасные выходы.

**7. Наводнение - это:**

- А. Затопление водой местности в результате подъема уровня воды. Ветровой нагон воды, при заторах и других явлениях.
- Б. Обильный приток воды в период снеготаяния или ливня.
- В. Все перечисленные случаи.

**8. Основные причины травматизма и гибели людей являются:**

- А. Зависание и падение разорванных электропроводов, падение конструкций и мебели, других различных предметов.
- Б. Пожары, вызванные утечкой газа из поврежденных труб или бытовой техники, замыкания электросетей.
- В. Все перечисленные случаи.

**9. Если вы попали в завал, что делать?**

- А. Не паниковать, ожидать спасателей, подавать сигнал о себе любым доступным способом.
- Б. Постараться найти воду и не зажигать огонь, чтоб избежать взрыва от возможной утечки газа.
- В. Все перечисленные случаи.

**10. Основные мероприятия по защите населения:**

- А. Укрытие и эвакуация, ограничения доступа на загрязненную территорию, соблюдения режима поведения.
- Б. Использование средств индивидуальной защиты, дезактивация территории, сооружения, транспорта, одежды, санитарная обработка людей.
- В. Все перечисленные случаи.

**Типовой комплект заданий для итогового тестирования**

УК-8 знать, уметь, иметь навыки (вопросы № 1-5, 7-13, 15-18),

ПК-1 знать, уметь, иметь навыки (вопросы № 6, 14)

1. Нежелательное изменение свойств окружающей среды в результате антропогенного поступления различных веществ и соединений  
А) загрязнение окружающей среды Б) восстановление окружающей среды  
В) разрушение окружающей среды Г) истощение свойств окружающей среды
2. Загрязнение окружающей среды подавляет способность к .... своих свойств  
А) саморазвитию Б) самоочищению  
В) саморазрушению Г) самовосстановлению
3. Возвращение в природу той огромной массы отходов, которая образуется в процессе производства и потребления человеческого общества, это ...  
А) источник изменения окружающей среды  
Б) главный источник истребления окружающей среды  
В) главный источник загрязнения окружающей среды  
Г) второстепенный источник загрязнения окружающей среды
4. Загрязнение окружающей среды бывает  
А) производственное и непроизводственное Б) количественное и качественное  
В) производственное и бытовое Г) химическое и физическое
5. Возвращение в окружающую среду тех веществ и соединений, которые встречаются в природе в естественном состоянии, но в гораздо меньших количествах, это ...  
А) физическое загрязнение окружающей среды  
Б) качественное загрязнение окружающей среды  
В) количественное загрязнение окружающей среды  
Г) производственное загрязнение окружающей среды
6. Поступление в окружающую среду неизвестных природе веществ и соединений, создаваемых в первую очередь промышленностью органического синтеза, это...  
А) производственное загрязнение окружающей среды  
Б) качественное загрязнение окружающей среды  
В) химическое загрязнение окружающей среды  
Г) физическое загрязнение окружающей среды
7. Полное разрушение почвенного покрова происходит, прежде всего, в результате ...  
А) открытых горных разработок Б) антропогенного воздействия  
В) закрытых горных разработок Г) хозяйственной деятельности человека
8. В результате сброса в реки, озера и моря промышленных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод происходит загрязнение ...  
А) атмосферы Б) криосферы  
В) литосферы Г) гидросферы
9. Какое загрязнение представляет особую опасность для океана?

- А) минеральное Б) нефтяное  
В) промышленное Г) бытовые отходы
10. Какой океан больше всего загрязнен нефтью?  
А) Северно-Ледовитый Б) Тихий  
В) Атлантический Г) Индийский
11. Окись углерода (CO) и сернистый газ (SO<sub>2</sub>) – это основные загрязнители  
А) литосферы Б) атмосферы  
В) тропосферы Г) гидросферы
12. Главный источник кислотных дождей  
А) окись углерода Б) оксид азота  
В) оксид серы Г) сернистый газ
13. Выбросы какого газа угрожают человечеству парниковым эффектом и глобальным потеплением климата?  
А) углерода Б) сероводорода  
В) азота Г) хлора
14. Металлургическая, химическая, целлюлозно-бумажная промышленность относятся к числу каких производств?  
А) грязных Б) энергоемких В) чистых
15. Независимая общественная международная организация, основанная с целью предотвращения деградации окружающей среды  
А) ООН Б) Гринпис В) ЮНИСЕФ Г) НАТО
16. В каком году была основана организация Гринпис?  
А) 1980 Б) 2000 В) 1971 Г) 1961
17. Где состоялась первая конференция ООН по проблемам окружающей среды  
А) Осло Б) Лондон В) Вашингтон Г) Стокгольм
18. В каком году состоялась вторая конференция по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро  
А) 1982 Б) 1992 В) 1995 Г) 1997

### Типовой комплект заданий для контрольной работы

Номер варианта соответствует предпоследним двум цифрам шифра зачетной книжки студента.

УК-8 уметь, иметь навыки (вопросы № 1-3, 5-7, 9-17, 19-23, 26, 28-51, 53, 57-60),

ПК-1 уметь, иметь навыки (вопросы № 1, 4, 8, 18, 24, 25, 27, 33-36, 52, 54-56)

1. Какие методы контроля газовых выбросов применяются в промышленности? Как влияют свойства аэрозолей на выбор метода очистки? Каковы основные источники загрязнения атмосферы аэрозолями?

2. В каких случаях целесообразно использовать гравитационные и инерционные методы очистки газовых выбросов?

3. В чем сущность методов мокрой очистки газовых выбросов? Какие типы аппаратов мокрой очистки применяются в промышленности?

4. Какие типы фильтрующих перегородок используются в промышленных фильтрах? От каких параметров зависит эффективность очистки газовых выбросов в фильтрах?

5. В каких случаях применяются электрические методы очистки газовых выбросов? Как классифицируются электрофильтры?

6. Основные направления использования уловленной пыли.

7. Какие типы абсорбентов применяются при очистке газовых выбросов? Каким требованиям должны удовлетворять их характеристики?

8. Какие виды аппаратов применяются в промышленности при абсорбционной очистке газовых выбросов?

9. В чем сущность адсорбционных методов очистки газовых выбросов? Характеристика основных промышленных адсорбентов.

10. Методы интенсификации адсорбционных процессов.

11. Что такое величина адсорбции, какие типы изотерм адсорбции существуют?

12. В чем сущность ионообменной очистки газовых выбросов? Каковы характеристики ионитов?

13. В каких случаях целесообразно использовать термические методы очистки газовых выбросов?

14. В чем состоит различие методов прямого сжигания в пламени, термического окисления и каталитического окисления?

15. Какие типы катализаторов применяются в процессах каталитического окисления?

16. Как классифицируются методы очистки газовых выбросов от диоксида серы? Какие методы являются наиболее эффективными?

17. В каких случаях целесообразно применять абсорбционные методы очистки газовых выбросов от диоксида серы?

18. Применение адсорбционных методов очистки газовых выбросов от диоксида серы?

19. В чем преимущества и недостатки окислительных и восстановительных методов очистки газовых выбросов от диоксида серы?

20. Основные источники образования выбросов оксидов азота в атмосферу. Адсорбционные методы очистки газовых выбросов от оксидов азота.

21. В чем сущность восстановительных методов очистки газовых выбросов от оксидов азота?

22. Достоинства и недостатки абсорбционных методов очистки газовых выбросов от оксидов азота.

23. В чем преимущества абсорбционно-окислительных методов очистки газовых выбросов от сероводорода? Какие продукты образуются при реализации данных методов?
24. Основные источники загрязнения атмосферы оксидом углерода. Как влияет организация процесса сжигания на содержание оксида углерода в отходящих газах?
25. Каковы основные источники выделения в атмосферу галогенов? Способы очистки газовых потоков от галогенов.
26. Какие методы удаления запаха применяются в промышленности?
27. Классификация промышленных сточных вод как физико-химических систем. Классификация сточных вод по Кульскому Д.А.
28. Осветление сточных вод фильтрованием через зернистые загрузки. Фильтрующие материалы. Открытые фильтры.
29. Флотация. Теоретические основы процесса. Схемы флотационных установок.
30. Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция. Теоретические основы процесса.
31. Кинетика процесса коагуляции. Коагулянты и их использование.
32. Флокуляция. Теоретические основы процесса. Механизм флокуляции, применяемые флокулянты.
33. Очистка сточных вод экстракцией. Теоретические основы процесса. Требования, предъявляемые к экстрагенту. Схема экстракции.
34. Теоретические основы процессы экстракции, применяемые экстрагенты. Схема экстракции.
35. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Седиментация. Теоретические основы процесса. Конструкции отстойников, области их применения.
36. Очистка сточных вод методом ионного обмена. Теоретические основы процесса, применяемые иониты. Регенерация ионитов. Кинетика процесса ионного обмена.
37. Адсорбционные методы очистки сточных вод. Теоретические основы процесса, применяемые сорбенты. Выбор адсорбента.
38. Нейтрализация кислых сточных вод, их классификации, способы нейтрализации, схемы.
39. Нейтрализация щелочных стоков.
40. Химическое окисление вредных примесей кислородом воздуха, схема установки.
41. Хлорирование сточных вод.
42. Термическое обезвреживание. Технологическая схема сжигания сточных вод.
43. Механизм биологического окисления в аэробных и анаэробных условиях.
44. Методы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях. Биофильтры, их разновидности и области применения.
45. Очистка сточных вод в аэротенках с активным илом.
46. Конструкции аэротенков в зависимости от гидродинамического режима работы и системы аэрации.
47. Аэротенки идеального вытеснения. Теоретические основы процесса. Конструкции аэротенков - вытеснителей.
48. Аэротенки полного смешения. Конструкция аэротенков - смесителей. Регенерация активного ила.
49. Основные принципы повторного использования сточных вод на промышленных предприятиях.
50. Напорные фильтры. Многослойные фильтры. Промывка фильтров с зернистой загрузкой.
51. Схемы установок термического обезвреживания примесей сточных вод.
52. Сооружения для аэробной биохимической очистки. Поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды, аэротенки.

53. Расчет ионообменной установки непрерывного действия. Колонны ионного обмена.
54. Показатели состава и свойств природных вод после образования промстоков.
55. Организация технологического процесса по замкнутой схеме водоснабжения.
56. Физико-химические основы процессов утилизации твердых отходов: пиролиз, переплав, обмен, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация.
57. Классификация общих и специальных методов переработки твердых отходов: методы измельчения, Классификация общих и специальных методов переработки твердых отходов; методы измельчения, обогащения, сепарации, компактирования, термической обработки твердых отходов.
58. Аппараты для переработки твердых отходов: дробилки, мельницы, грохоты, смесители, осадочные машины и шлюзы, сеператоры, прессы, печи, термическое оборудование и др.
59. Техника и технология утилизации бытовых отходов, отходов промышленного производства.
60. Техника и технология утилизации, уничтожения и захоронения радиоактивных отходов.

#### Варианты контрольных заданий

№ варианта	№ заданий, относящихся к данному варианту		
	1	1	21
2	2	22	42
3	3	23	43
4	4	24	44
5	5	25	45
6	6	26	46
7	7	27	47
8	8	28	48
9	9	29	49
10	10	30	50
11	11	31	51
12	12	32	52
13	13	33	53
14	14	34	54
15	15	35	55
16	16	36	56
17	17	37	57
18	18	38	58
19	19	39	59
20	20	40	60

**Типовые вопросы к устному опросу**

УК-8 знать (вопросы № 1-9, 11-25, 27-30, 32-49, 51, 53-55, 57-66),

ПК-1 знать (вопросы № 10, 26, 31, 50, 52, 56, 67)

1. Что такое ПДК и ПДВ? Как обеспечивается уменьшение вредных выбросов в атмосферу?
2. Как классифицируются газообразные выбросы? В чем различие между промышленной и санитарной очисткой газов?
3. Какие методы контроля газовых выбросов применяются в промышленности? Как влияют свойства аэрозолей на выбор метода очистки? Каковы основные источники загрязнения атмосферы аэрозолями?
4. В каких случаях целесообразно использовать гравитационные и инерционные методы очистки газовых выбросов?
5. В чем сущность методов мокрой очистки газовых выбросов? Какие типы аппаратов мокрой очистки применяются в промышленности?
6. Какие типы фильтрующих перегородок используются в промышленных фильтрах? От каких параметров зависит эффективность очистки газовых выбросов в фильтрах?
7. В каких случаях применяются электрические методы очистки газовых выбросов? Как классифицируются электрофильтры?
8. Основные направления использования уловленной пыли.
9. Какие типы абсорбентов применяются при очистке газовых выбросов? Каким требованиям должны удовлетворять их характеристики?
10. Какие виды аппаратов применяются в промышленности при абсорбционной очистке газовых выбросов?
11. В чем сущность адсорбционных методов очистки газовых выбросов? Характеристика основных промышленных адсорбентов.
12. Методы интенсификации адсорбционных процессов.
13. Что такое величина адсорбции, какие типы изотерм адсорбции существуют?
14. В чем сущность ионообменной очистки газовых выбросов? Каковы характеристики ионитов?
15. В каких случаях целесообразно использовать термические методы очистки газовых выбросов?
16. В чем состоит различие методов прямого сжигания в пламени, термического окисления и каталитического окисления?
17. Какие типы катализаторов применяются в процессах каталитического окисления?
18. Каковы основные источники загрязнения атмосферы диоксидом серы?
19. Как классифицируются методы очистки газовых выбросов от диоксида серы? Какие методы являются наиболее эффективными?
20. В каких случаях целесообразно применять абсорбционные методы очистки газовых выбросов от диоксида серы?
21. Применение адсорбционных методов очистки газовых выбросов от диоксида серы?
22. В чем преимущества и недостатки окислительных и восстановительных методов очистки газовых выбросов от диоксида серы?
23. Основные источники образования выбросов оксидов азота в атмосферу. Адсорбционные методы очистки газовых выбросов от оксидов азота
24. В чем сущность восстановительных методов очистки газовых выбросов от оксидов азота?

25. Достоинства и недостатки абсорбционных методов очистки газовых выбросов от оксидов азота.
26. Каковы основные источники загрязнения атмосферы сероводородом и сероорганическими соединениями?
27. В чем преимущества абсорбционно-окислительных методов очистки газовых выбросов от сероводорода? Какие продукты образуются при реализации данных методов?
28. Основные источники загрязнения атмосферы оксидом углерода. Как влияет организация процесса сжигания на содержание оксида углерода в отходящих газах?
29. Каковы основные источники выделения в атмосферу галогенов? Способы очистки газовых потоков от галогенов.
30. Какие методы удаления запаха применяются в промышленности?
31. Классификация промышленных сточных вод как физико-химических систем. Классификация сточных вод по Кульскому Д.А.
32. Осветление сточных вод фильтрованием через зернистые загрузки. Фильтрующие материалы. Открытые фильтры.
33. Флотация. Теоретические основы процесса. Схемы флотационных установок.
34. Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция. Теоретические основы процесса.
35. Кинетика процесса коагуляции. Коагулянты и их использование.
36. Флокуляция. Теоретические основы процесса. Механизм флокуляции, применяемые флокулянты.
37. Очистка сточных вод экстракцией. Теоретические основы процесса. Требования, предъявляемые к экстрагенту. Схема экстракции.
38. Теоретические основы процессы экстракции, применяемые экстрагенты. Схема экстракции.
39. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Седиментация. Теоретические основы процесса. Конструкции отстойников, области их применения.
40. Очистка сточных вод методом ионного обмена. Теоретические основы процесса, применяемые иониты. Регенерация ионитов. Кинетика процесса ионного обмена.
41. Адсорбционные методы очистки сточных вод. Теоретические основы процесса, применяемые сорбенты. Выбор адсорбента.
42. Нейтрализация кислых сточных вод, их классификации, способы нейтрализации, схемы.
43. Нейтрализация щелочных стоков.
44. Химическое окисление вредных примесей кислородом воздуха, схема установки.
45. Хлорирование сточных вод.
46. Термическое обезвреживание. Технологическая схема сжигания сточных вод.
47. Механизм биологического окисления в аэробных и анаэробных условиях.
48. Методы биологической очистки сточных вод в искусственных условиях. Биофильтры, их разновидности и области применения.
49. Очистка сточных вод в аэротенках с активным илом.
50. Конструкции аэротенков в зависимости от гидродинамического режима работы и системы аэрации.
51. Аэротенки идеального вытеснения. Теоретические основы процесса. Конструкции аэротенков - вытеснителей.
52. Аэротенки полного смешения. Конструкция аэротенков - смесителей. Регенерация активного ила.
53. Основные принципы повторного использования сточных вод на промышленных

предприятиях.

54. Напорные фильтры. Многослойные фильтры. Промывка фильтров с зернистой загрузкой. -

55. Схемы установок термического обезвреживания примесей сточных вод.

56. Сооружения для аэробной биохимической очистки. Поля орошения, поля фильтрации, биологические пруды, аэротенки.

57. Расчет ионообменной установки непрерывного действия. Колонны ионного обмена.

58. Фильтрование. Теоретические основы процесса.

59. Показатели состава и свойств природных вод после образования промстоков.

60. Организация технологического процесса по замкнутой схеме водоснабжения.

61. Физико-химические основы процессов утилизации твердых отходов: пиролиз, переплав, обмен, огневое обезвреживание, высокотемпературная агломерация.

63. Классификация общих и специальных методов переработки твердых отходов: методы измельчения, Классификация общих и специальных методов переработки твердых отходов; методы измельчения, обогащения, сепарации, компактирования, термической обработки твердых отходов.

64. Аппараты для переработки твердых отходов: дробилки, мельницы, грохоты, смесители, осадочные машины и шлюзы, сеператоры, прессы, печи, термическое оборудование и др.

65. Техника и технология утилизации бытовых отходов.

66. Техника и технология утилизации отходов промышленного производства.

67. Техника и технология утилизации, уничтожения и захоронения радиоактивных отходов.

**Типовой комплект тем для реферата**

УК-8, уметь (вопросы 1-17, 19-21,23,24, 26, 28-32, 34-37)

ПК-1, уметь (вопросы 18, 22, 25, 27, 33, 38)

1. Разнообразие неблагоприятных и опасных природных явлений на территории России
2. Опасные природные процессы зимнего времени
3. Африканская чума свиней. Особенности распространения в России
4. Опасные природные процессы летнего времени.
5. Катастрофические процессы на Солнце
6. Массовые распространения опасных инфекционных заболеваний среди людей
7. Катастрофические процессы на других планетах Солнечной системы.
8. Пандемии в современности.
9. Наиболее опасные инфекционные заболевания среди с/х животных
10. Астероидная опасность. Прогноз и защита от нее.
11. Наиболее опасные вредители сельского хозяйства. Предупреждение и защита от них.
12. Катастрофические процессы планетарного масштаба.
13. Варианты наиболее вероятных природных катастроф, опасяваемых в культурном наследии человечества.
14. Природные катастрофы древности.
15. Негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, способы локализации и тушения природных пожаров.
16. Разрушительная сила ветра. Способы ее оценки.
17. Разрушительная сила смерча. Способы оценки силы смерча.
18. Сейсмически активные зоны Российской Федерации. Прогноз и эффективность профилактических мероприятий.
19. История создания шкал оценки силы землетрясения.
20. Наводнения и явления с ними связанные.
21. Взаимосвязь опасных природных процессов в природе.
22. Новышение уровня грунтовых вод. Подтопление или затопление территорий
23. Изменение рельефа местности под действием стихийных сил природы.
24. Грозовые явления как наиболее опасные явления природы.
25. Вулканическая деятельность на территории Российской Федерации.
26. Причины и последствия длительного воздействия аномально высоких и низких температур.
27. Сухие ветры и пылевые бури – стихийные бедствия Астраханского региона.
28. Градобитие. Угроза сельскому хозяйству в летний период.
29. Весенняя засуха и ее влияние на урожайность плодовых культур.
30. Виды природных пожаров. Причины и последствия.
31. Профилактика природных пожаров.
32. Условия формирования опасных атмосферных вихрей, классификация, предупреждение и защита от них.
33. Оползневые процессы в регионе. Причины последствия способы борьбы с ними.
34. Селевые потоки и снежные лавины. Сходство и различие.
35. Вскрытие ледового покрова р. Волга в весенний период времени. Факторы опасности и борьба с ними.
36. Туман и пылевая завеса – ухудшение видимости и опасные факторы с этим связанные.
37. Плесневые грибы как угроза продовольственной безопасности Российской Федерации .
38. Опасные природные явления, происходящие на р. Волга.

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Методы и средства защиты окружающей среды»**  
(наименование дисциплины)  
**на 2022-2023 учебный год**

Программа практики пересмотрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование»,  
протокол № 9 от 28.04. 2022г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Шикунская О.М. /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

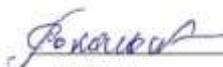
**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**а) основная учебная литература:**

5. <https://www.youtube.com/watch?v=gARVzkAbmK8>

Составитель изменений и дополнений:

д.б.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
(подпись)

/ Сокольский А. Ф. /  
И.О. Фамилия

Председатель МКС «Пожарная безопасность»

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Шикунская О.М. /  
И.О. Фамилия