

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

 С.В. Кабатов

«15» апреля 2021 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.02 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**  
Профиль **Экология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**  
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк  
2021

Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 894 от 07 августа 2020 г. Рабочая программа предназначена для подготовки по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель - кандидат биологических наук, доцент Гуменюк О.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных дисциплин «07» апреля 2021 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой Естественных дисциплин,  
д.б.н., профессор

М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института ветеринарной медицины «15» апреля 2021 г. (протокол № 3).

Председатель методической комиссии  
Института ветеринарной медицины,  
кандидат ветеринарных наук, доцент

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание практических занятий	9
4.4.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12.	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	76

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: научно-исследовательской.

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями в области защиты окружающей среды от промышленных выбросов вредных веществ в атмосферу и поверхностные воды, а также от твердых и жидких отходов, загрязняющих почву.

### Задачи дисциплины:

- изучение вредных производственных факторов на предприятии, методов очистки от загрязнений окружающей среды;
- контролирование последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативного образования отходов;
- определение и ранжирование отраслей - загрязнителей и источников загрязнения; снижение вредных выбросов источниками загрязнения;
- овладение навыками использования специальных задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации;
- прогнозирование последствий хозяйственной деятельности.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-1 Способен к проведению оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	знания	Обучающийся должен знать круг задач в рамках поставленной цели и выбирает экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (Б1.В.02 – 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать круг задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (Б1.В.02 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования специальных задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (Б1.В.02 - Н.1)

ПК-3 Способен проводить анализ и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативного образования отходов.

ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	знания	Обучающийся должен знать источники и причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду (Б1.В.02 – 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду (Б1.В.02 - У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками анализа источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду (Б1.В.02 - Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Промышленная экология» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 5 и 6 семестрах;
- заочная форма обучения в 5 и 6 семестрах.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа (Всего)</b>	<b>81</b>	<b>28</b>
<i>В том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	36	12
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	54	16
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	9	
<i>Курсовая работа (КР)</i>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>55</b>	<b>139</b>
<b>Контроль</b>	<b>Зачет 27/экзамен</b>	<b>4/Зачет 9/экзамен</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии</b>							
1.1	Факторы негативного воздействия на окружающую среду	2	2		4		х
1.2	Классификация загрязнителей и их источников	4	4				х

1.3	Государственная концепция охраны окружающей среды	4	4				x
1.4	Экологическая экспертиза и лицензирование промышленного объекта	4	4				x
1.5	Декларирование и паспортизация промышленного объекта	4	4				
1.6	Исследование процесса рассеивания промышленных выбросов	4,1		4		0,1	x
1.7	Установление предельно допустимого выброса и границ санитарно - защитной зоны предприятия	4,1		4		0,1	x
1.8	Влияние энергетики и добывающей промышленности на окружающую среду	4,1		4		0,1	x
1.9	Влияние металлургической и металлообрабатывающей промышленности на окружающую среду	4,1		4		0,1	x
1.10	Влияние химической, целлюлозно-бумажной промышленности и сельского хозяйства на окружающую среду	4,1		4		0,1	
1.11	Классификация загрязнителей и их источников	4,1		4		0,1	
1.12	Расчет платы за загрязнение окружающей среды в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, объемы размещения отходов	4,1		4		0,1	
1.13	Расчет платы за загрязнение окружающей среды в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов) и за сверхлимитное загрязнение окружающей среды	4,1		4		0,1	
1.14	Установки и аппараты очистки газа и их классификация	4,2		4		0,2	
1.15	Сточные воды и их классификация	2				2	x
1.16	Характеристика сточных вод промышленных предприятий и современные технологии очистки сточных вод	2				2	x
<b>Раздел 2 Промышленное загрязнение природных сред</b>							
2.1	Экологическое управление на предприятии	4	4				x
2.2	Экологический контроль	4	4				x
2.3	Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов	4	4				
2.4	Переработка и захоронение отходов	4	4				x
2.5	Радиоактивные отходы и их классификация	2	2				x
2.6	Плата за использование природных ресурсов	4,2		4		0,2	
2.7	Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	4,2		4		0,2	
2.8	Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водную среду	2,2		2	4	0,2	
2.9	Требования к размещению отходов производства и потребления	2,2		4		0,2	
2.10	Твердые бытовые отходы	4,2		4		0,2	
2.11	Промышленная пылеочистка и переработка отходов производств	2,2				2	
2.12	Методы переработки и использования отходов промышленного производства	2,2				2	x
	<b>Подготовка к зачету</b>	8				8	x
	<b>Экзамен</b>	27					27
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>91</b>	<b>27</b>

### Заочная форма обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего	в том числе	
---	-----------------------------	-------	-------------	--

темы		часов	контактная работа			СР	контроль
			Л	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии</b>							
1.1	Факторы негативного воздействия на окружающую среду	5	2			3	х
1.2	Классификация загрязнителей и их источников	5	2			1,5	х
1.3	Экологическая экспертиза и лицензирование промышленного объекта	3,5	2			1,5	
1.4	Исследование процесса рассеивания промышленных выбросов	4,1		2		3	х
1.5	Установление предельно допустимого выброса и границ санитарно - защитной зоны предприятия	4,1		2		4	х
1.6	Влияние энергетики и добывающей промышленности на окружающую среду	4,1		2		3	
1.7	Влияние металлургической и металлообрабатывающей промышленности на окружающую среду	4,1		2		4	х
1.8	Установки и аппараты очистки газа и их классификация	10				10	х
1.9	Мониторинг атмосферного воздуха	10				10	х
1.10	Нормирование и контроль загрязнения почв	10				10	х
1.11	Сточные воды и их классификация	10				10	
1.12	Характеристика сточных вод промышленных предприятий и современные технологии очистки сточных вод	10				10	
<b>Раздел 2 Промышленное загрязнение природных сред</b>							
2.1	Экологическое управление на предприятии	2	2			2	х
2.2	Экологический контроль	2	2			2	
2.3	Переработка и захоронение отходов	2	2			2	
2.4	Плата за использование природных ресурсов	4,2		2		2	х
2.5	Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	4,2		2		2	
2.6	Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водную среду	2,2		2		2	х
2.7	Требования к размещению отходов производства и потребления	2,2		2		4	х
2.8	Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий	13				13	
2.9	Экологический контроль на предприятии	10				10	
2.10	Промышленная пылеочистка и переработка отходов производств	10				10	
2.11	Методы переработки и использования отходов промышленного производства	12				12	
	<b>Подготовка к зачету</b>	8				8	х
	<b>Экзамен</b>	27					27
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>х</b>	<b>175</b>	<b>27</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающая практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности,

предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

#### **4 Краткое содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии**

Промышленная экология как наука, цели, задачи. Факторы негативного воздействия на окружающую среду. Классификация загрязнителей и их источников. Исследование процесса рассеивания промышленных выбросов. Установление предельно допустимого выброса и границ санитарно - защитной зоны предприятия. Влияние энергетики и добывающей промышленности на окружающую среду. Влияние металлургической и металлообрабатывающей промышленности на окружающую среду. Установки и аппараты очистки газа и их классификация.

Государственная концепция охраны окружающей среды. Влияние металлургической и металлообрабатывающей промышленности на окружающую среду. Влияние химической, целлюлозно-бумажной промышленности и сельского хозяйства на окружающую среду. Классификация загрязнителей и их источников. Расчет платы за загрязнение окружающей среды в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, объемы размещения отходов. Расчет платы за загрязнение окружающей среды в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов) и за сверхлимитное загрязнение окружающей среды. Нормирование и контроль загрязнения почв.

##### **Раздел 2. Промышленное загрязнение природных сред**

Сточные воды и их классификация. Характеристика сточных вод промышленных предприятий и современные технологии очистки сточных вод. Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водную среду. Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий. Экологический контроль на предприятии.

Радиоактивные отходы и их классификация. Переработка и захоронение отходов. Требования к размещению отходов производства и потребления. Твердые бытовые отходы. Промышленная пылеочистка и переработка отходов производств. Методы переработки и использования отходов промышленного производства.

#### **4.2 Содержание лекций**

##### **Очная форма обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Краткое содержание лекции</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Практическая подготовка</b>
1.	Факторы негативного воздействия на окружающую среду	2	+
2.	Классификация загрязнителей и их источников	4	+



3.	Государственная концепция охраны окружающей среды	4	+
4.	Экологическая экспертиза и лицензирование промышленного объекта	4	+
5.	Декларирование и паспортизация промышленного объекта	4	+
6.	Экологическое управление на предприятии	4	+
7.	Экологический контроль	4	+
8.	Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов	4	+
9.	Переработка и захоронение отходов	4	+
10.	Радиоактивные отходы и их классификация	2	+
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>30%</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Факторы негативного воздействия на окружающую среду	2	+
2.	Классификация загрязнителей и их источников	2	+
3.	Экологическая экспертиза и лицензирование промышленного объекта	2	+
4.	Экологическое управление на предприятии	2	+
5.	Экологический контроль	2	+
6.	Переработка и захоронение отходов	2	+
	<b>Итого:</b>	<b>12</b>	<b>30%</b>

#### 4.3 Содержание практических занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Исследование процесса рассеивания промышленных	4	+
2.	Установление предельно допустимого выброса и границ	4	+
3.	Влияние энергетики и добывающей промышленности на	4	+
4.	Влияние металлургической и металлообрабатывающей	4	+
5.	Влияние химической, целлюлозно-бумажной промышленности и сельского хозяйства на окружающую	4	+
6.	Классификация загрязнителей и их источников	4	+
7.	Расчет платы за загрязнение окружающей среды в	4	+
8.	Расчет платы за загрязнение окружающей среды в	4	+
9.	Установки и аппараты очистки газа и их классификация	4	
10.	Плата за использование природных ресурсов	4	

11.	Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую	4	
12.	Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих	2	
13.	Требования к размещению отходов производства и	4	
14.	Твердые бытовые отходы	4	
	<b>Итого:</b>	<b>54</b>	<b>50%</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Исследование процесса рассеивания промышленных	2	+
2.	Установление предельно допустимого выброса и границ	2	+
3.	Влияние энергетики и добывающей промышленности на окружающую среду	2	+
4.	Влияние металлургической и металлообрабатывающей промышленности на окружающую среду	2	+
5.	Плата за использование природных ресурсов	2	+
6.	Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую	2	+
7.	Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих	2	+
8.	Требования к размещению отходов производства и	2	+
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>

#### 4.4. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	2	36
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	8	95
Подготовка к курсовой работе	36	36
Подготовка к тестированию, зачету	8	8
<b>Итого:</b>	<b>54</b>	<b>175</b>

##### 4.4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1.	Установки и аппараты очистки газа и их классификация	-	10
2.	Мониторинг атмосферного воздуха	-	10
3.	Нормирование и контроль загрязнения почв	-	10
4.	Сточные воды и их классификация	2	10
5.	Характеристика сточных вод промышленных предприятий и современные технологии очистки сточных вод	2	10
6.	Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий	-	13

7.	Экологический контроль на предприятии	-	10
8.	Промышленная пылеочистка и переработка отходов производств	2	10
9.	Методы переработки и использования отходов промышленного производства	2	12
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>95</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 26 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02249.pdf>

2. Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 39 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02250.pdf>

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

### **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

#### **Основная литература:**

1. Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. А. Гальблауб, И. Г. Шайхиев, С. В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716>

2. Игнатова, А. Ю. Промышленная экология. Курс лекций : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Ю. Игнатова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105443>

3. Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 90 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876>

4. Промышленная экология : учебное пособие [Электронный ресурс] /

составители Н. В. Широкова, Я. П. Сердюкова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 193 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134383>

5. Раковская, Е. Г. Промышленная экология : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Г. Раковская, Н. Г. Занько. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 40 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115315>

#### **Дополнительная литература**

1. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168443>

2. Кулакова, Е. С. Охрана окружающей среды : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. С. Кулакова. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2018. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134782>

3. Пугин, К. Г. Промышленная экология. Утилизация крупнотоннажных отходов производства : учебное пособие [Электронный ресурс] / К. Г. Пугин. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161214>

4. Топалова, О. В. Химия окружающей среды : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167346>

#### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pdf>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru» - <https://elibrary.ru>

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

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 26 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02249.pdf>

2. Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 39 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02250.pdf>

3. Гуменюк, О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 107 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02251.pdf>

4. Гуменюк, О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06

Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 65 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02252.pdf>

5. Гуменюк, О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование уровень высшего образования бакалавриат. Форма обучения очная/ О.А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ Институт ветеринарной медицины, 2021. –28 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02253.pdf>

#### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных: - Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);  
- My TestX10.2.

Программное обеспечение: MS Office, Windows.

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебная аудитория № 317 оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ.

Учебная аудитория № III оснащенная мультимедийным комплексом.

**Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**Перечень оборудования и технических средств обучения**

Весы «KERN», секундомер, рН-метр рН-150 МИ, баня комб. лабораторная, КФК-2, дистиллятор UD-1100, центрифуга ОПН 80, печь муфельная, сушильный шкаф. Комплект мультимедиа (проектор Acer X1210K, проекционный экран ApoLLO-T, ноутбук e Mashines E 732 Z).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной  
аттестации обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	18
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	19
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	20
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки .....	20
4.1.1. Оценка практического занятия.....	20
4.1.2. Оценка самостоятельного изучения тем .....	23
4.1.3. Тестирование.....	26
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	28
4.2.1. Зачет .....	28
4.2.2. Экзамен.....	53
4.2.3. Курсовая работа.....	72

### 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-1 Способен к проведению оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся должен знать круг задач в рамках поставленной цели и выбирает экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (Б1.В.02 – 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать круг задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (Б1.В.02 - У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования специальных задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации (Б1.В.02 - Н.1)	Устный опрос на практическом занятии, тестирование	Зачет Экзамен

ПК-3 Способен проводить анализ и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и сверхнормативного образования отходов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся должен знать источники и причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду (Б1.В.02 – 3.2)	Обучающийся должен уметь проводить анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду (Б1.В.02 - У.2)	Обучающийся должен владеть навыками анализа источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду (Б1.В.02 - Н.2)	Устный опрос на практическом занятии, тестирование	Зачет Экзамен



## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.02 – 3.1 Обучающийся должен знать круг задач в рамках поставленной цели и выбирает экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся не знает круг задач в рамках поставленной цели и не выбирает экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся слабо знает круг задач в рамках поставленной цели и слабо выбирает экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами воспроизводит и объясняет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точностью знает круг задач в рамках поставленной цели и выбирает экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Б1.В.02 - У.1 Обучающийся должен уметь использовать круг задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся не умеет использовать круг задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся умеет использовать круг задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся умеет хорошо использовать круг задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	Обучающийся умеет самостоятельно использовать круг задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Б1.В.02 - Н.1 Обучающийся должен владеть навыками использования специальных задач в рамках поставленной цели и выбирать	Обучающийся не владеет навыками использования специальных задач в рамках поставленной цели и выбирать	Обучающийся слабо владеет навыками использования специальных задач в рамках поставленной цели и выбирать	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками использования специальных задач в рамках	Обучающийся свободно владеет навыками использования специальных задач в рамках поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения,

цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	поставленной цели и выбирать экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
--	--	--	---	--

ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.02 – 3.2 Обучающийся должен знать источники и причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся не знает источники и причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся слабо знает источники и причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает источники и причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точностью знает источники и причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
Б1.В.02 - У.2 Обучающийся должен уметь проводить анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся не умеет проводить анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся умеет проводить анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся умеет проводить анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся умеет самостоятельно проводить анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
Б1.В.02 - Н.2 Обучающийся должен владеть навыками анализа источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся не владеет навыками проведения анализа источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся слабо владеет навыками проведения анализа источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся владеет с небольшими затруднениями навыками проведения анализа источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	Обучающийся свободно владеет навыками анализа источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

### **3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 26 с. Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>;

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02249.pdf>

2. Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 39 с. Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>;

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02250.pdf>

3. Гуменюк, О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 107 с.- Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>;

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02251.pdf>

4. Гуменюк, О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 65 с. Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>;

<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02252.pdf>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Промышленная экология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

###### **4.1.1. Оценка практического занятия**

###### **4.1.1.1. Опрос на практическом занятии**

1. Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Темы и планы занятий (см. методразработку «Гуменюк, О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. -107 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02251.pdf>

2. Гуменюк, О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: метод. указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 65 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02252.pdf> заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при анализе результатов заданий практической работы;</li> <li>- умение описывать явления и процессы;</li> <li>- умение определять свойства химических соединений в составе экологических сред;</li> <li>- правильные ответы на тестовые задания.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания явлений и процессов, проведения и оценивания результатов анализа экологических сред, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания явлений и процессов, проведения и оценивания результатов количественного анализа экологических сред;</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты анализа экологических сред;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

При изучении дисциплины оценивается оформление практических заданий по следующим практическим занятиям.

**Задания по практическому занятию (очное обучение)**

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p style="text-align: center;"><b>Тема «Исследование процесса рассеивания промышленных выбросов»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое одиночный источник?</li> <li>2. Что такое приземная концентрация?</li> <li>3. Что такое высота источника?</li> <li>4. Что такое диаметр источника?</li> <li>5. Что такое опасная скорость ветра?</li> <li>6. Что такое скорость задувания?</li> <li>7. Что такое подфакельная зона?</li> <li>8. Почему ограничивается высота одиночного источника?</li> <li>9. Каковы преимущества и недостатки метода рассеивания выбросов?</li> <li>10. Под действием, каких факторов происходит рассеивание выбросов?</li> <li>11. Как изменяется максимальная приземная концентрация на оси под-</li> </ol>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	12. факельной зоны в зависимости от расстояния до источника? 13. Что такое неблагоприятные метеорологические условия?	
2.	<b>Тема «Установление предельно допустимого выброса и границ санитарно - защитной зоны предприятия»</b> 1. Что такое ПДВ? 2. Что такое ВСВ? 3. Что такое зона влияния источника? 4. При каком режиме работы оборудования определяется ПДВ? 5. Какой мощности выброс численно равен ПДВ? 6. Какие нормативы на содержание вредных веществ устанавливаются для воздуха населенных мест? 7. Зачем нужна СЗЗ? 8. Что определяет КОП? 9. Что такое роза ветров? 10. Как определяются границы СЗЗ по КОП? 11. Как определяются границы СЗЗ с учетом рассеивания? 12. Как влияет фоновое содержание вредных веществ в атмосфере на ПДВ? 13. Почему инвертируется направление ветра при построении границ СЗЗ с учетом рассеивания?	ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
3.	<b>Тема «Влияние энергетики и добывающей промышленности на окружающую среду»</b> 1. Назовите основные негативные факторы влияния энергетики на окружающую среду. 2. Перечислите основные виды токсикантов, которые попадают в атмосферу при сжигании топлива и газа. 3. Каковы последствия загрязнения атмосферы воздействием энергетики? 4. Перечислите негативное влияние ТЭС, ГЭС и АЭС на окружающую среду. 5. Каковы последствия деятельности ГЭС на гидросферу? 6. Каковы последствия деятельности ТЭС на литосферу и гидросферу? 7. Перечислите основные факторы загрязнения среды в результате деятельности АЭС. 8. Какие отрасли производства относятся к добывающей промышленности? 9. Назовите негативное воздействие добывающей промышленности на окружающую среду. 10. Каковы последствия деятельности добывающей промышленности на атмосферу? 11. Каковы последствия деятельности добывающей промышленности на литосферу? 12. Каковы последствия деятельности добывающей промышленности на гидросферу?	ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
4.	<b>Тема «Влияние металлургической и металло-обработывающей промышленности на окружающую среду»</b> 1. Назовите основные негативные факторы влияния металлургии на окружающую среду. 2. Назовите основные негативные факторы влияния машиностроения на окружающую среду. 3. Каковы последствия загрязнения атмосферы воздействием металлургии? 4. Перечислите негативное влияние предприятий черной металлургии на окружающую среду. 5. Каковы последствия деятельности металлургии и машиностроения на гидросферу? 6. Каковы последствия деятельности металлургии и машиностроения на литосферу и гидросферу? 7. Перечислите основные факторы загрязнения среды в	ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>результате деятельности машиностроения.</p> <p>8. Какие отрасли производства относятся к металлургической промышленности?</p> <p>9. Назовите негативное воздействие цветной металлургии на окружающую среду.</p> <p>10. Каковы последствия деятельности машиностроения на атмосферу?</p> <p>11. Каковы последствия деятельности металлургии на литосферу?</p> <p>12. Каковы последствия деятельности металлургии и машиностроения на гидросферу?</p>	
5.	<p><b>Тема «Влияние химической, целлюлозно-бумажной промышленности и сельского хозяйства на окружающую среду»</b></p> <p>1. Охарактеризуйте негативное влияние химической промышленности на экологию.</p> <p>2. В чем заключается негативное воздействие целлюлозно-бумажной промышленности на окружающую среду?</p> <p>3. Каково воздействие сельского хозяйства на окружающую среду?</p> <p>4. Какими показателями выражается ущерб от ухудшения и разрушения почв и земель под воздействием антропогенных факторов?</p> <p>5. По какой формуле оценивается величина ущерба от деградации земель?</p> <p>6. Напишите формулу для определения экономической оценки ущерба от загрязнения земель химическим веществами.</p> <p>7. Напишите формулу для определения экономической оценки ущерба от захламления земель несанкционированными свалками.</p>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>
6.	<p><b>Тема «Классификация загрязнителей и их источников»</b></p> <p>1. Дайте определение и классификацию загрязнителей и их источников.</p> <p>2. Дайте определение понятию загрязнители.</p> <p>3. Перечислите виды и источники загрязнителей.</p> <p>4. Охарактеризуйте загрязнение окружающей среды.</p> <p>5. Перечислите виды экологической опасности и её оценку.</p> <p>6. Назовите вред окружающей среде наносимый тепловым загрязнением.</p> <p>7. Что понимают под тепловым загрязнением окружающей среды?</p> <p>8. Назовите источники теплового загрязнения окружающей среды?</p> <p>9. Перечислите последствия теплового загрязнения.</p> <p>10. Что такое «цветение» воды?</p>	<p>ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>
7.	<p><b>Тема «Расчет платы за загрязнение окружающей среды в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, объемы размещения отходов»</b></p> <p>1. Опишите как производится плата за негативное воздействие на окружающую среду и методику ее расчета.</p> <p>2. Для чего предназначены платежи?</p> <p>3. Что показывает фактическая масса выброса?</p> <p>4. Что характеризует допустимый выброс?</p> <p>5. В каком году были установлены новые коэффициенты инфляции к нормативам платы за негативное воздействие на окружающую среду?</p> <p>6. Назовите базовые нормативы платы за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников.</p>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>7. Перечислите коэффициенты, учитывающие экологические факторы (состояние атмосферного воздуха и почвы), по территориям экономических районов Российской Федерации.</p> <p>8. Перечислите коэффициенты, учитывающие экологические факторы (состояние водных объектов), по бассейнам морей и рек.</p>	
8.	<p><b>Тема «Расчет платы за загрязнение окружающей среды в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов) и за сверхлимитное загрязнение окружающей среды»</b></p> <p>1. Что представляют собой стационарные объекты (источники) загрязнения атмосферного воздуха?</p> <p>2. Что такое предельно допустимый выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух?</p> <p>3. Как расшифровывается сокращение НДС?</p> <p>4. Что такое лимит выброса вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух?</p> <p>5. В каких единицах измерения установлены базовые нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными источниками?</p> <p>6. В каких случаях используется корректирующий коэффициент при расчете дифференцированной ставки платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными объектами?</p> <p>7. В каких денежных единицах измеряется сумма платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными объектами (источниками)?</p> <p>8. В соответствии с каким нормативным правовым актом принимается значение коэффициента <math>K_{инф}</math>?</p>	<p>ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>
9.	<p><b>Тема «Плата за использование природных ресурсов»</b></p> <p>1. Расшифруйте аббревиатуру ВДК<sub>п</sub>.</p> <p>2. По какой формуле рассчитывается ВДК<sub>п</sub>?</p> <p>3. Что показывает ВДК<sub>п</sub>?</p> <p>4. В каких случаях вводят коэффициент запаса?</p> <p>5. Какими веществами ограничивается область применения временно допустимых концентраций вредных веществ в почве?</p> <p>6. Как взимается плата за использование природных ресурсов?</p> <p>7. Как рассчитывается плата за негативное воздействие на окружающую среду?</p> <p>8. Опишите как проводят расчет временно допустимой концентрации вредных веществ в пахотном слое почвы.</p> <p>9. Охарактеризуйте структуру платежей за загрязнение окружающей природной среды.</p> <p>10. В результате чего коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости увеличиваются?</p>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>
10.	<p><b>Тема «Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду»</b></p> <p>1. В котельной из трубы высотой 0,6 м и диаметром 9 м осуществляется выброс газовой смеси с температурой 1°C, содержащей диоксид азота и оксид углерода (II). Определите максимально возможный объемный расход выброса газовой смеси, при котором будет соблюдаться ПДВ, если известно, что мощность выброса NO<sub>2</sub> и СО составляет 4, а котельная находится в «области» (принять среднюю температуру воздуха в период максимальной нагрузки равной 18 °С, а коэффициент m и n – равными 1).</p> <p>2. В котельной из трубы высотой 0,5 м и диаметром 8 м осуществляется выброс газовой смеси с температурой 2°C, содержащей диоксид азота и оксид углерода (II). Определите максимально возможный объемный расход выброса газовой смеси, при котором будет соблюдаться ПДВ, если известно, что</p>	<p>ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>мощность выброса NO<sub>2</sub> и CO составляет 8, а котельная находится в «области» (принять среднюю температуру воздуха в период максимальной нагрузки равной 18 °С, а коэффициенты m и n – равными 1).</p> <p>3. Выбросы в атмосферу предприятия, расположенного в Читинской области, содержат пыль сульфата кобальта со степенью очистки 90 %. При какой минимальной работе трубы не будет превышена величина ПДВ, если температура выброса составляет 130 °С, его мощность – 0,04 г/с, а объем – 10 м<sup>3</sup>/с (принять среднюю температуру воздуха равной 22 °С, коэффициенты: m=0,7; n=1).</p> <p>4. Лакокрасочный цех предприятия выбрасывает в атмосферу пары ацетона и бутилацетата. Определите величину ПДВ, если выброс с объемным расходом 165 м<sup>3</sup>/с осуществляется из вентиляционной трубы высотой 2 м и диаметром 0,3 м (коэффициенты: A=120; m=1,2; n=2,7).</p> <p>5. Из трубы высотой 5 м и радиусом 0,3 м происходит выброс газовой смеси, содержащей пыль оксида магния со степенью очистки 85 %. Определите величину ПДВ, если температура выброса составляет 180 °С, а его скорость – 5 м/с (коэффициенты: A=120; m=1,1; n=2,3).</p> <p>6. Определите Стах при условии, что из трубы высотой 8 м и радиусом 0,5 м со скоростью 0,12 м/с осуществляется выброс паров бензина и ацетона мощностью 0,2 и 0,03 г/с соответственно (коэффициенты: A=140, m=1, n=2).</p> <p>7. В котельной из трубы высотой 8 м и диаметром 60 м осуществляется выброс газовой смеси с температурой 190 °С, содержащей диоксида азота и диоксид серы. Определите максимально возможный объемный расход выброса газовой смеси, при котором не будет превышать величина ПДВ, если известно, что мощность выброса NO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub> составляет, соответственно, 0,05 и 0,04 г/с, а котельная находится в Московской области (принять среднюю температуру воздуха равной 20 °С, а коэффициенты m и n – равными 1).</p> <p>8. Стекольный цех, находящийся в Московской области, выбрасывает в атмосферу (без очистки) печные газы, содержащей SiO<sub>2</sub> в виде пыли. Определите значение ПДВ, если температура смеси составляет 280 °С, а выброс осуществляется из трубы высотой 18 м и диаметром 1,1 м со скоростью 10 м/с (принять среднюю температуру воздуха равной 20 °С: коэффициенты: m=0,9; n=2).</p> <p>9. Фармацевтическое предприятие, находящееся в Мордовии, занимается производством пенициллина. Какова должна быть величина ПДВ из вентиляционной трубы (высотой 4 м и диаметром 0,3 м) производственного цеха, если объемный расход выброса составляет 4,5 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициенты m=0,8; n=1).</p> <p>10. Химический комбинат, расположенный на Урале, выбрасывает в атмосферу пары ацетона и фенола с одинаковой концентрацией. Определите максимальную мощность выброса, при которой не будет превышена величина ПДВ, если известно, что выброс осуществляется из трубы высотой 9 м и диаметром 0,8 м со скоростью 6,4 м/с (коэффициенты m и n равны 1).</p> <p>11. Выбросы в атмосферу предприятия, расположенного в Ленинградской области, содержат пыль нитрата кадмия со степенью очистки 83 %. При какой минимальной высоте трубы не будет превышена величина ПДВ, если температура выброса составляет 100 °С, его мощность – 0,08 г/с, а объем – 9 м<sup>3</sup>/с (принять среднюю температуру воздуха равной 19 °С; коэффициенты: m=0,7; n=1).</p> <p>12. Мебельный цех выбрасывает в атмосферу пары формальдегида и бутилацетата. Определите величину ПДВ, если выброс с объемным расходом 2,3 м<sup>3</sup>/с осуществляется из вентиляционной трубы высотой 4 м и диаметром 0,5 м</p>	



№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	(коэффициенты: A=140; m=1,2; n=2,7).	
11.	<p><b>Тема «Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водную среду»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные задачи экологического управления.</li> <li>2. Перечислите уровни экологического управления.</li> <li>3. Функции и задачи природоохранной службы на предприятии.</li> <li>4. Перечислите субъекты административного надзора за соблюдением законодательства по охране окружающей среды.</li> <li>5. Что такое экологический аудит?</li> <li>6. Экологический инструктаж и порядок его проведения.</li> <li>7. Что такое экологический контроль и уровни его проведения?</li> <li>8. Основные задачи единой государственной системы экологического мониторинга?</li> <li>9. Перечислите формы федерального государственного статистического наблюдения за окружающей средой.</li> <li>10. Порядок взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду.</li> <li>11. Что такое экологический ущерб?</li> <li>12. Что такое эффективность природоохранных мероприятий?</li> <li>13. Что такое эффект природоохранных мероприятий?</li> <li>14. В реку с расходом воды 310 м<sup>3</sup>/с сбрасываются сточные воды предприятия, содержащие бензол, которого нет в исходной воде, забираемой выше сброса. Какова величина ПДС, если расход сточных вод составляет 6,1 м<sup>3</sup>/с, вода используется в культурно-бытовых целях, а значение ПДК достигается в створе полного перемешивания?</li> <li>15. Гальванический цех, предприятия сбрасывает в реку воду, содержащую ионы Cr<sup>+6</sup>- с концентрацией 0,1 г/л. На каком расстоянии от створа сброса можно осуществлять забор воды в реке, если расход воды в реке составляет 130 м<sup>3</sup>/с, а расход сточной воды – 1,5м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета гидравлических факторов равным 0,5).</li> <li>16. Соответствует ли санитарным нормам питьевая вода, забираемая из реки с расходом 0,04 м<sup>3</sup>/с, если в 320 км выше водозабора осуществляется сброс сточной воды, содержащей ацетона 5,0 г/л с расходом, 32м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета гидравлических факторов равным 0,75).</li> <li>17. Установите ПДС сточной воды, содержащей мышьяк, в реку с расходом 200 м<sup>3</sup>/с, скоростью течения 5 м/с, средней глубиной 10 м и извилистостью 1,2. Известно, что береговой сброс осуществляется с расходом 4,5 м<sup>3</sup>/с, а в 1,5 км от створа сброса вода забирается для культурно бытовых целей.</li> <li>18. В фарватер реки с расходом воды 145 м<sup>3</sup>/с сбрасывают сточную воду с расходом 2 м<sup>3</sup>/с, содержащую соли Ni<sup>2+</sup>. Установите величину ПДС, при которой в 3 км по фарватеру и в 1,5 км по прямой от места сброса ПДК загрязнителя будет соответствовать санитарным нормам, предъявляемым к воде культурно-бытового назначения (принять коэффициент турбулентной диффузии равным 0,1).</li> <li>19. Соответствует ли санитарным нормам питьевая вода, забираемая из реки с расходом 231м<sup>3</sup>/с, если в 3 км выше водозабора осуществляется сброс сточной воды, содержащей 0,05 г/л ацетона с расходом 5,0 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета гидравлических факторов равным 0,75).</li> <li>20. Соответствует ли санитарным нормам питьевая вода, забираемая из реки с расходом 233 м<sup>3</sup>/с, если в 5 км выше водозабора осуществляется сброс сточной воды, содержащей 0,06 г/л ацетона с расходом 2,0 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета гидравлических факторов равным 0,75).</li> </ol>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
12.	<p align="center"><b>Тема «Требования к размещению отходов производства и потребления»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На чем базируется экспериментальная оценка степени опасности отхода?</li> <li>2. Что является обязательным этапом оценки опасности отхода?</li> <li>3. Назовите схемы, по которым проводится экспериментальная оценка степени опасности отходов.</li> <li>4. Что показывает предельное накопление количества отходов?</li> <li>5. Какие предъявляются требования к размещению отходов производства и потребления?</li> <li>6. Дайте определение понятию «предельное накопление количества отходов».</li> <li>7. Что показывает сумма отношений концентрации загрязняющих веществ?</li> <li>8. Какие отходы подлежат немедленному вывозу с территории?</li> <li>9. Как осуществляют захоронение отходов производства и потребления?</li> <li>10. В чем особенность захоронение отходов I класса опасности?</li> <li>11. Как складировать твердые отходы IV класса опасности?</li> <li>12. 2 Требования к захоронению отходов производства и потребления</li> <li>13. 3 Определение класса опасности отходов для окружающей среды экспериментальным методом</li> <li>14. Что такое подземное хранилище-могильник?</li> <li>15. Что включает в себя сокращенная схема оценки опасности отходов?</li> <li>16. Что включает в себя расширенная схема исследования отходов?</li> <li>17. Какие требования предъявляются к токсичным отходам, предназначенные для размещения в ПХМ?</li> <li>18. Какие виды отходов должны поступать от их производителя в металлических контейнерах или контейнерах, изготовленных из синтетических материалов?</li> <li>19. Опишите как происходит определение класса опасности отходов для окружающей среды экспериментальным методом.</li> <li>20. Перечислите существующие классы опасности отходов.</li> </ol>	<p align="center">ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>
13.	<p align="center"><b>Тема «Твердые бытовые отходы»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятиям: твердые бытовые отходы, рециклизация.</li> <li>2. Какое токсичное вещество образуется при сжигание отходов при температуре около 500 °С?</li> <li>3. Какие существуют требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов?</li> <li>4. Охарактеризуйте понятие полигон твердых бытовых отходов (ТБО)?</li> <li>5. Назовите ориентировочные нормы накопления твердых бытовых отходов от отдельно стоящих объектов общественного назначения, торговых и культурнобытовых учреждений.</li> <li>6. Что такое отходы?</li> <li>7. Какие различия между отходами производства и потребления существуют?</li> <li>8. На основе какой информации определяются нормативы образования отходов?</li> <li>9. Что понимается под деятельностью, связанной с обращением с отходами?</li> <li>10. Как классифицируют отходы по степени опасности?</li> <li>11. Охарактеризуйте понятие «паспорт отходов».</li> <li>12. Какие показатели применяются для отнесения отходов к определенному классу опасности?</li> </ol>	<p align="center">ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	13. Как определяют показатель степени опасности компонента отхода? 14. Перечислите классы опасности отходов. 15. Существует ли различие в ориентировочных нормах накопления твердых бытовых отходов от отдельно стоящих объектов общественного назначения, торговых и культурнобытовых учреждений?	

Задания по практическому занятию (заочное обучение)

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p align="center"><b>Тема «Исследование процесса рассеивания промышленных выбросов»</b></p> 1. Что такое одиночный источник? 2. Что такое приземная концентрация? 3. Что такое высота источника? 4. Что такое диаметр источника? 5. Что такое опасная скорость ветра? 6. Что такое скорость задувания? 7. Что такое подфакельная зона? 8. Почему ограничивается высота одиночного источника? 9. Каковы преимущества и недостатки метода рассеивания выбросов? 10. Под действием, каких факторов происходит рассеивание выбросов? 11. Как изменяется максимальная приземная концентрация на оси под- 12. факельной зоны в зависимости от расстояния до источника? 13. Что такое неблагоприятные метеорологические условия?	ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
	<p align="center"><b>Тема «Установление предельно допустимого выброса и границ санитарно - защитной зоны предприятия»</b></p> 1. Что такое ПДВ? 2. Что такое ВСВ? 3. Что такое зона влияния источника? 4. При каком режиме работы оборудования определяется ПДВ? 5. Какой мощности выброс численно равен ПДВ? 6. Какие нормативы на содержание вредных веществ устанавливаются для воздуха населенных мест? 7. Зачем нужна СЗЗ? 8. Что определяет КОП? 9. Что такое роза ветров? 10. Как определяются границы СЗЗ по КОП? 11. Как определяются границы СЗЗ с учетом рассеивания? 12. Как влияет фоновое содержание вредных веществ в атмосфере на ПДВ? 13. Почему инвертируется направление ветра при построении границ СЗЗ с учетом рассеивания?	ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	<p align="center"><b>Тема «Влияние энергетики и добывающей промышленности на окружающую среду»</b></p> 1. Назовите основные негативные факторы влияющие энергетики на окружающую среду. 2. Перечислите основные виды токсикантов, которые попадают в атмосферу при сжигании топлива и газа. 3. Каковы последствия загрязнения атмосферы воздействием энергетики? 4. Перечислите негативное влияние ТЭС, ГЭС и АЭС на окружающую среду.	ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>5. Каковы последствия деятельности ГЭС на гидросферу?</p> <p>6. Каковы последствия деятельности ТЭС на литосферу и гидросферу?</p> <p>7. Перечислите основные факторы загрязнения среды в результате деятельности АЭС.</p> <p>8. Какие отрасли производства относятся к добывающей промышленности?</p> <p>9. Назовите негативное воздействие добывающей промышленности на окружающую среду.</p> <p>10. Каковы последствия деятельности добывающей промышленности на атмосферу?</p> <p>11. Каковы последствия деятельности добывающей промышленности на литосферу?</p> <p>12. Каковы последствия деятельности добывающей промышленности на гидросферу?</p>	
	<p><b>Тема «Влияние металлургической и металло-обрабатывающей промышленности на окружающую среду»</b></p> <p>1. Назовите основные негативные факторы влияния металлургии на окружающую среду.</p> <p>2. Назовите основные негативные факторы влияния машиностроения на окружающую среду.</p> <p>3. Каковы последствия загрязнения атмосферы воздействием металлургии?</p> <p>4. Перечислите негативное влияние предприятий черной металлургии на окружающую среду.</p> <p>5. Каковы последствия деятельности металлургии и машиностроения на гидросферу?</p> <p>6. Каковы последствия деятельности металлургии и машиностроения на литосферу и гидросферу?</p> <p>7. Перечислите основные факторы загрязнения среды в результате деятельности машиностроения.</p> <p>8. Какие отрасли производства относятся к металлургической промышленности?</p> <p>9. Назовите негативное воздействие цветной металлургии на окружающую среду.</p> <p>10. Каковы последствия деятельности машиностроения на атмосферу?</p> <p>11. Каковы последствия деятельности металлургии на литосферу?</p> <p>12. Каковы последствия деятельности металлургии и машиностроения на гидросферу?</p>	<p>ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>
	<p><b>Тема «Плата за использование природных ресурсов»</b></p> <p>11. Расшифруйте аббревиатуру ВДК<sub>п</sub>.</p> <p>12. По какой формуле рассчитывается ВДК<sub>п</sub>?</p> <p>13. Что показывает ВДК<sub>п</sub>?</p> <p>14. В каких случаях вводят коэффициент запаса?</p> <p>15. Какими веществами ограничивается область применения временно допустимых концентраций вредных веществ в почве?</p> <p>16. Как взимается плата за использование природных ресурсов?</p> <p>17. Как рассчитывается плата за негативное воздействие на окружающую среду?</p> <p>18. Опишите как проводят расчет временно допустимой концентрации вредных веществ в пахотном слое почвы.</p> <p>19. Охарактеризуйте структуру платежей за загрязнение окружающей природной среды.</p> <p>20. В результате чего коэффициенты экологической ситуации и экологической значимости увеличиваются?</p>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p align="center"><b>Тема «Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду»</b></p> <p>1. В котельной из трубы высотой 0,6 м и диаметром 9 м осуществляется выброс газовой смеси с температурой 1 °С, содержащей диоксид азота и оксид углерода (II). Определите максимально возможный объемный расход выброса газовой смеси, при котором будет соблюдаться ПДВ, если известно, что мощность выброса NO<sub>2</sub> и СО составляет 4, а котельная находится в «области» (принять среднюю температуру воздуха в период максимальной нагрузки равной 18 °С, а коэффициент m и n – равными 1).</p> <p>2. В котельной из трубы высотой 0,5 м и диаметром 8 м осуществляется выброс газовой смеси с температурой 2 °С, содержащей диоксид азота и оксид углерода (II). Определите максимально возможный объемный расход выброса газовой смеси, при котором будет соблюдаться ПДВ, если известно, что мощность выброса NO<sub>2</sub> и СО составляет 8, а котельная находится в «области» (принять среднюю температуру воздуха в период максимальной нагрузки равной 18 °С, а коэффициенты m и n – равными 1).</p> <p>3. Выбросы в атмосферу предприятия, расположенного в Читинской области, содержат пыль сульфата кобальта со степенью очистки 90 %. При какой минимальной работе трубы не будет превышена величина ПДВ, если температура выброса составляет 130 °С, его мощность – 0,04 г/с, а объем – 10 м<sup>3</sup>/с (принять среднюю температуру воздуха равной 22 °С, коэффициенты: m=0,7; n=1).</p> <p>4. Лакокрасочный цех предприятия выбрасывает в атмосферу пары ацетона и бутилацетата. Определите величину ПДВ, если выброс с объемным расходом 165 м<sup>3</sup>/с осуществляется из вентиляционной трубы высотой 2 м и диаметром 0,3 м (коэффициенты: A=120; m=1,2; n=2,7).</p> <p>5. Из трубы высотой 5 м и радиусом 0,3 м происходит выброс газовой смеси, содержащей пыль оксида магния со степенью очистки 85 %. Определите величину ПДВ, если температура выброса составляет 180 °С, а его скорость – 5 м/с (коэффициенты: A=120; m=1,1; n=2,3).</p> <p>6. Определите Стах при условии, что из трубы высотой 8 м и радиусом 0,5 м со скоростью 0,12 м/с осуществляется выброс паров бензина и ацетона мощностью 0,2 и 0,03 г/с соответственно (коэффициенты: A=140, m=1, n=2).</p> <p>7. В котельной из трубы высотой 8 м и диаметром 60 м осуществляется выброс газовой смеси с температурой 190 °С, содержащей диоксида азота и диоксид серы. Определите максимально возможный объемный расход выброса газовой смеси, при котором не будет превышать величина ПДВ, если известно, что мощность выброса NO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub> составляет, соответственно, 0,05 и 0,04 г/с, а котельная находится в Московской области (принять среднюю температуру воздуха равной 20 °С, а коэффициенты m и n – равными 1).</p> <p>8. Стекольный цех, находящийся в Московской области, выбрасывает в атмосферу (без очистки) печные газы, содержащей SiO<sub>2</sub> в виде пыли. Определите значение ПДВ, если температура смеси составляет 280 °С, а выброс осуществляется из трубы высотой 18 м и диаметром 1,1 м со скоростью 10 м/с (принять среднюю температуру воздуха равной 20 °С: коэффициенты: m=0,9; n=2).</p> <p>9. Фармацевтическое предприятие, находящееся в Мордовии,</p>	<p>ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>занимается производством пенициллина. Какова должна быть величина ПДВ из вентиляционной трубы (высотой 4 м и диаметром 0,3 м) производственного цеха, если объемный расход выброса составляет 4,5 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициенты m=0,8; n=1).</p> <p>10. Химический комбинат, расположенный на Урале, выбрасывает в атмосферу пары ацетона и фенола с одинаковой концентрацией. Определите максимальную мощность выброса, при которой не будет превышена величина ПДВ, если известно, что выброс осуществляется из трубы высотой 9 м и диаметром 0,8 м со скоростью 6,4 м/с (коэффициенты m и n равны 1).</p> <p>11. Выбросы в атмосферу предприятия, расположенного в Ленинградской области, содержат пыль нитрата кадмия со степенью очистки 83 %. При какой минимальной высоте трубы не будет превышена величина ПДВ, если температура выброса составляет 100 °С, его мощность – 0,08 г/с, а объем – 9 м<sup>3</sup>/с (принять среднюю температуру воздуха равной 19 °С; коэффициенты: m=0,7; n=1).</p> <p>12. Мебельный цех выбрасывает в атмосферу пары формальдегида и бутилацетата. Определите величину ПДВ, если выброс с объемным расходом 2,3 м<sup>3</sup>/с осуществляется из вентиляционной трубы высотой 4 м и диаметром 0,5 м (коэффициенты: A=140; m=1,2; n=2,7).</p>	
	<p><b>Тема «Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водную среду»</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные задачи экологического управления.</li> <li>2. Перечислите уровни экологического управления.</li> <li>3. Функции и задачи природоохранной службы на предприятии.</li> <li>4. Перечислите субъекты административного надзора за соблюдением законодательства по охране окружающей среды.</li> <li>5. Что такое экологический аудит?</li> <li>6. Экологический инструктаж и порядок его проведения.</li> <li>7. Что такое экологический контроль и уровни его проведения?</li> <li>8. Основные задачи единой государственной системы экологического мониторинга?</li> <li>9. Перечислите формы федерального государственного статистического наблюдения за окружающей средой.</li> <li>10. Порядок взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду.</li> <li>11. Что такое экологический ущерб?</li> <li>12. Что такое эффективность природоохранных мероприятий?</li> <li>13. Что такое эффект природоохранных мероприятий?</li> <li>14. В реку с расходом воды 310 м<sup>3</sup>/с сбрасываются сточные воды предприятия, содержащие бензол, которого нет в исходной воде, забираемой выше сброса. Какова величина ПДС, если расход сточных вод составляет 6,1 м<sup>3</sup>/с, вода используется в культурно-бытовых целях, а значение ПДК достигается в створе полного перемешивания?</li> <li>15. Гальванический цех, предприятия сбрасывает в реку воду, содержащую ионы Cr<sup>+6</sup>- с концентрацией 0,1 г/л. На каком расстоянии от створа сброса можно осуществлять забор воды в реке, если расход воды в реке составляет 130 м<sup>3</sup>/с, а расход сточной воды – 1,5 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета гидравлических факторов равным 0,5).</li> <li>16. Соответствует ли санитарным нормам питьевая вода, забираемая из реки с расходом 0,04 м<sup>3</sup>/с, если в 320 км выше водозабора осуществляется сброс сточной воды, содержащей ацетона 5,0 г/л с расходом, 32 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета</li> </ol>	<p>ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	<p>гидравлических факторов равным 0,75).</p> <p>17. Установите ПДС сточной воды, содержащей мышьяк, в реку с расходом 200 м<sup>3</sup>/с, скоростью течения 5 м/с, средней глубиной 10 м и извилистостью 1,2. Известно, что береговой сброс осуществляется с расходом 4,5 м<sup>3</sup>/с, а в 1,5 км от створа сброса вода забирается для культурно бытовых целей.</p> <p>18. В фарватер реки с расходом воды 145 м<sup>3</sup>/с сбрасывают сточную воду с расходом 2 м<sup>3</sup>/с, содержащую соли Ni<sup>2+</sup>. Установите величину ПДС, при которой в 3 км по фарватеру и в 1,5 км по прямой от места сброса ПДК загрязнителя будет соответствовать санитарным нормам, предъявляемым к воде культурно-бытового назначения (принять коэффициент турбулентной диффузии равным 0,1).</p> <p>19. Соответствует ли санитарным нормам питьевая вода, забираемая из реки с расходом 231 м<sup>3</sup>/с, если в 3 км выше водозабора осуществляется сброс сточной воды, содержащей 0,05 г/л ацетона с расходом 5,0 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета гидравлических факторов равным 0,75).</p> <p>20. Соответствует ли санитарным нормам питьевая вода, забираемая из реки с расходом 233 м<sup>3</sup>/с, если в 5 км выше водозабора осуществляется сброс сточной воды, содержащей 0,06 г/л ацетона с расходом 2,0 м<sup>3</sup>/с (принять коэффициент учета гидравлических факторов равным 0,75).</p>	
	<p align="center"><b>Тема «Требования к размещению отходов производства и потребления»</b></p> <p>21. На чем базируется экспериментальная оценка степени опасности отхода?</p> <p>22. Что является обязательным этапом оценки опасности отхода?</p> <p>23. Назовите схемы, по которым проводится экспериментальная оценка степени опасности отходов.</p> <p>24. Что показывает предельное накопление количества отходов?</p> <p>25. Какие предъявляются требования к размещению отходов производства и потребления?</p> <p>26. Дайте определению понятию «предельное накопление количества отходов».</p> <p>27. Что показывает сумма отношений концентрации загрязняющих веществ?</p> <p>28. Какие отходы подлежат немедленному вывозу с территории?</p> <p>29. Как осуществляют захоронение отходов производства и потребления?</p> <p>30. В чем особенность захоронение отходов I класса опасности?</p> <p>31. Как складировать твердые отходы IV класса опасности?</p> <p>32. 2 Требования к захоронению отходов производства и потребления</p> <p>33. 3 Определение класса опасности отходов для окружающей среды экспериментальным методом</p> <p>34. Что такое подземное хранилище-могильник?</p> <p>35. Что включает в себя сокращенная схема оценки опасности отходов?</p> <p>36. Что включает в себя расширенная схема исследования отходов?</p> <p>37. Какие требования предъявляются к токсичным отходам, предназначенные для размещения в ПХМ?</p> <p>38. Какие виды отходов должны поступать от их производителя в металлических контейнерах или контейнерах, изготовленных из синтетических материалов?</p> <p>39. Опишите как происходит определение класса опасности отходов для окружающей среды экспериментальным методом.</p>	<p>ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
40.	Перечислите существующие классы опасности отходов.	

#### 4.1.2 Самостоятельное изучение отдельных тем

Отдельные темы дисциплины вынесены на самостоятельное изучение. Самостоятельное изучение отдельных тем используется для формирования у обучающихся умений работать с научной литературой, производить отбор наиболее важной информации по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Самостоятельная работа предусматривает самостоятельное изучение отдельных тем, не включенных в лекционные и практические занятия, подготовку к устному опросу и к тестированию по всем темам дисциплины.

#### **Тематика и вопросы для самостоятельного изучения**

Критерии оценки устного опроса (табл.) доводятся до сведения обучающихся перед опросом. Оценка объявляется обучающимся непосредственно после его ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полностью знает учебный материал, грамотно пользуется терминологией; - обучающийся умеет излагать учебный материал в определенной логической последовательности; анализировать и обобщать информацию, - обучающийся владеет навыками иллюстрации теоретических положений конкретными примерами; - обучающийся демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - обучающийся допускает одну-две неточности при освещении второстепенных вопросов
Оценка 4 (хорошо)	- обучающийся знает учебный материал, грамотно пользуется терминологией, испытывает незначительные затруднения при его изложении; - обучающийся умеет излагать учебный материал в определенной логической последовательности, допуская отдельные неточности, не искажающие содержание ответа; анализировать и обобщать информацию, - обучающийся в основном владеет навыками иллюстрации теоретических положений конкретными примерами, в отдельных случаях испытывая затруднения
Оценка 3 (удовлетворительно)	- обучающийся слабо знает учебный материал, испытывает затруднения при его изложении; - обучающийся слабо проявляет умения по изложению учебного материала, нарушает логическую последовательность изложения, допускает неточности; с трудом анализирует и обобщает информацию, - обучающийся слабо владеет навыками иллюстрации теоретических положений конкретными примерами, испытывает затруднения - обучающийся в целом демонстрирует недостаточную сформированность знаний, умений и навыков
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- обучающийся не знает учебный материал; - обучающийся не проявляет умения по анализу и обобщению информации; - обучающийся не владеет навыками иллюстрации теоретических положений конкретными примерами; - обучающийся демонстрирует несформированность знаний, умений и навыков.

#### *Вопросы и задания для устного опроса*

#### **Тема «Установки и аппараты очистки газа и их классификация»**

1. Что такое промышленная экология?
2. Предмет, задачи промышленной экологии.
3. Какие газы и в каких количествах относятся к основным компонентам атмосферного воздуха?
4. Перечислите особенности химических процессов в атмосфере?
5. Какие компоненты воздуха принимают участие в химических процессах в тропосфере?
6. Приведите примеры взаимодействия основных и загрязняющих компонентов атмосферы.
7. Существуют ли естественные пути очищения атмосферного воздуха от сернистого газа?
8. Что относят к оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят?
9. Каким методом осуществляется предварительное удаление серы из угля?
10. Назовите оборудованию для улавливания пыли сухим способом?



11. Что применяется в качестве адсорбентов при очистке выбросов от оксидов азота?
12. Перечислите оборудования для очистки от пыли электрическими методами?
13. Какой % составляет степень очистки магнетитового метода очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы?
14. Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота?
15. Перечислите оборудование для очистки воздуха от газообразных примесей?
16. Приведите примеры оборудования для улавливания пыли мокрым способом.
17. Назовите продукты десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом.
18. Приведите примеры оборудования для очистки воздуха от парообразных примесей?
19. Какие % составляет степень очистки аммиачных методов очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы?
20. Напишите уравнение, которое описывают процесс очистки дымовых газов от оксидов азота при карбамидном методе?
21. Перечислите приборы, которые применяют для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ?
22. Перечислите источников выброса загрязнений.
23. Какие существуют аспирационные системы, назовите требования к их эксплуатации и обслуживанию.
24. Приведите примеры аппаратов для очистки газа.
25. Назовите требования к эксплуатации и обслуживанию установок очистки газа.
26. Как проводят расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере?
27. Как осуществляют расчет выбросов загрязняющих веществ?

#### **Тема «Сточные воды и их классификация»**

1. Что такое водный объект?
  2. Что такое водопользование?
  3. Что такое водопотребление?
  4. Раскройте понятия: водоснабжение, водоотведение.
  5. Что такое водоочистка?
  6. Что такое сточные воды?
  7. Раскройте классификацию сточных вод.
  8. Перечислите методы очистки сточных вод и очистные сооружения.
  9. Перечислите объекты размещения осадков сточных вод.
- Раскройте понятия: ПДС, ПДК, ПДВВ, ОДУ?
11. Назовите показатели качества воды.
  12. Что такое баланс водопотребления и водоотведения?
  13. Дайте характеристику методам обеззараживания воды.
  14. Охарактеризуйте методы биологической водоочистки.
  15. Назовите методы охлаждения производственных сточных вод.
  16. Опишите требования к эксплуатации очистных сооружений.
  17. Назовите главные элементы водоотведения.
  18. Дайте характеристику земледельческим полям орошения.
  19. Охарактеризуйте накопители осадков и их функции.
  20. Дайте характеристику сточным водам ТЭС, АЭС.
  21. Опишите аэротенки (назначение, конструкция, принцип работы).
  22. Опишите окситенки (назначение, конструкция, принцип работы).
  23. Охарактеризуйте сооружения почвенной очистки и биологические пруды.

## **Тема «Характеристика сточных вод промышленных предприятий и современные технологии очистки сточных вод»**

Назовите физико-химические методы очистки сточных вод.

1. Дайте характеристику процессам: коагуляция и флокуляция, сорбция, флотация, экстракция, ионный обмен.
2. Охарактеризуйте электрохимическую очистку сточных вод.
3. Перечислите химические методы очистки сточных вод.
4. Как осуществляется нейтрализация сточных вод на промышленных предприятиях?
5. Окислительный метод (окисление реагентами, содержащими активный хлор, кислородом, пероксидом водорода, перманганатом калия, озоном).
6. Раскройте понятие - очистка восстановлением.
7. Проанализируйте и приведите список необходимых материалов при проведении мониторинга источников сбросов?
8. Перечислите, что и как создается при организации мониторинга источников сбросов?
9. Охарактеризуйте водоотведение на промышленных предприятиях.
10. Дайте характеристику механическим методам очистки сточных вод.
11. Расскажите работу решетки для процеживания (назначение, конструкция, принцип работы).
12. Охарактеризуйте работу песколовки (назначение, конструкция, принцип работы).
13. Опишите усреднители (назначение, конструкция, принцип работы).
14. Опишите отстойники (назначение, конструкция, принцип работы).
15. Какие существуют виды фильтров?
16. Как осуществляются химические методы очистки сточных вод.
17. Опишите очистку воды методом вымораживания.
18. Как происходит очистка воды методом фильтрования и отстаивания.
19. Очистка воды методом дистилляции.
20. Почему жир на посуде легко смывается большим количеством воды?
21. Какие существуют виды сточных вод.
22. С какими видами сточных вод можно смешивать хромистые сточные воды и почему? Приведите уравнения реакций.
23. Напишите уравнения реакции реагентного метода очистки сточных вод от токсичного хрома(VI).
24. Почему обработка промышленных и бытовых сточных вод осуществляется отдельно?
25. Почему промышленные сточные воды могут не разрушаться биологическим путём?
26. Назовите наиболее встречающиеся загрязнения промышленных сточных вод.
27. В чём основное преимущество нейтрализации щелочных сточных вод углекислым газом? Приведите уравнения реакций.
28. Какие ионы, находящиеся в сточной воде:  $Fe^{3+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $OH^-$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Cl^-$  можно нейтрализовать углекислым газом? Приведите уравнения реакций.
29. Какие реагенты можно использовать для нейтрализации кислых сточных вод? Приведите уравнения реакций.
30. Какие реагенты можно использовать для нейтрализации щелочных сточных вод? Приведите уравнения реакций.
31. Что такое БПК<sub>полн</sub>, БПК<sub>20</sub>, БПК<sub>5</sub>? Для какой воды они применяются?

## **Тема «Промышленная пылеочистка и переработка отходов производств»**

1. Охарактеризуйте работу пыле- и туманоуловителей.
  2. Дайте характеристику работы электрофильтров.
  3. Опишите работу пылесадительных и инерционных уловителей.
- Охарактеризуйте работу центробежных пылеуловителей (циклонов).
4. Назовите тканевые и зернистые фильтры.
  5. Опишите работу скрубберов.
  6. Дайте характеристику работы каплеуловителям.
  7. Дайте характеристику работы туманоуловителю.
  8. Что относят к оборудованию для улавливания пыли мокрым способом?
  9. Какие приборы относятся к оборудованию для улавливания пыли сухим способом?
  10. Как в промышленных условиях абсорбируют оксиды азота?
  11. Назовите методы очистки выбросов в атмосферу от газообразных загрязнителей.

**Тема «Методы переработки и использования отходов промышленного производства»**

1. Какие существуют виды вторичных ресурсов?
2. Перечислите критерии отнесения отходов к классу опасности.
3. Опишите масштабы образования и накопления отходов в различных отраслях производства.
4. Каковы направления и способы переработки вторичных ресурсов.
5. Назовите классы опасности отходов.
6. Приведите примеры использования отходов неорганических производств в качестве вторичных сырьевых ресурсов.
7. Перечислите основные факторы низкого в среднем уровня использования отходов в качестве вторичных материальных ресурсов.
8. Рассмотрите любой товар со знаком вторичной переработки и определите исходное сырье.
9. Перечислите основные концепции рынка вторичных ресурсов в РФ.
10. Каковы цели и основные задачи развития рынка вторичных ресурсов?
11. Охарактеризуйте требования к размещению отходов производства и потребления.
12. Дайте характеристику мерам по снижению негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.
13. Охарактеризуйте требования к захоронению отходов производства и потребления.
14. Какое условие является обязательным для принятия решения о выдачи лицензии на утилизацию отходов?
15. Какие меры экономического стимулирования по переработки отходов предусмотрены в Российском экологическом законодательстве?
16. Какие изменения произошли в последние годы в международном законодательстве в области обращения с отходами?  
Назовите основные нормативно-правовые документы и правовые документы, регламентирующие обращение с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации.
18. Дайте определение понятию «лицензия на утилизацию отходов».
19. Перечислите способы утилизации вторичного сырья.
20. Перечислите способы переработки вторичного сырья.
21. Охарактеризуйте с точки зрения экологии термический способ утилизации отходов.
22. Дайте характеристику методам модификации ВПС.
23. Что принято относить к твердым бытовым отходам?

24. Чем отличается утилизация отходов от их переработки?

Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – очная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 26 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02249.pdf>

Гуменюк О. А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения – заочная / О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 39 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=5987>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/02250.pdf>

4

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам и/или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1.	Комплексная научно-практическая дисциплина об экологической безопасности производственных процессов, называется - ... а) промышленная экология б) экологическая безопасность в) безопасность жизнедеятельности г) инженерная экология	ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
2.	Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле, называется - ... а) техносфера б) экосфера в) ноосфера г) биосфера	ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
3.	Любая деятельность человека, исключая вредное воздействие на окружающую среду, а также положение, при котором путем правового нормирования выполнение экологических, природозащитных и инженерно-технических требований предотвращаются и ограничиваются, опасные для жизни и здоровья людей, разрушительные для народного хозяйства и окружающей среды последствия экологических катастроф, называется - ... а) экологическая безопасность б) экологическое обеспечение в) экологизация г) охрана труда	
4.	Процесс неуклонного и последовательного внедрения технологических и управленческих систем, позволяющих повышать эффективность использования природных ресурсов и условий наряду с улучшением или сохранением качества природной среды на локальном, региональном и глобальном уровне, называется - ... а) рациональное использование природных ресурсов б) экологизация технологий в) модернизация производства г) реконструкция производств	

5.	Получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях - ...мониторинг а) глобальный б) региональный в) импактный г) фоновый	
6.	Позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния - ...мониторинг а) глобальный б) региональный в) фоновый г) импактный	
7.	«Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов» была принята на совещании по охране окружающей среды в рамках Организации Объединенных Наций (ООН) в ....году а) Лондоне в 1972 б) Монреале в 1987 в) Париже в 1992 г) Женеве в 1979	
8.	Созданию глобальных систем мониторинга, состояния окружающей среды положила начало конференция в - ... году а) Лондоне в 1972 б) Монреале в 1987 в) Стокгольме в 1972 г) в Женеве в 1979	
9.	Производство, вредные последствия деятельности которого не превышают уровня, допустимого санитарными нормами, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение, называется - ... а) безотходным б) линейным в) малоотходным г) комплексным	
10.	Предприятия с преобладанием химических технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к(ко) - ...группе а) первой б) второй в) третьей г) четвертой	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	
Оценка 4 (хорошо)	
Оценка 3 (удовлетворительно)	
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачет принимается преподавателем, проводившим лабораторные занятия, или читающим лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета (устный опрос, тестирование) определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе студенческий билет, который они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться, с разрешения ведущего преподавателя, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость и является результатом успешного усвоения материала.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе и

досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Промышленная экология как наука, цели, задачи.</li> <li>2. Факторы негативного воздействия на окружающую среду.</li> <li>3. Классификация загрязнителей и их источников.</li> <li>4. Исследование процесса рассеивания промышленных выбросов.</li> <li>5. Установление предельно допустимого выброса и границ санитарно - защитной зоны предприятия.</li> <li>6. Влияние энергетики и добывающей промышленности на окружающую среду.</li> <li>7. Влияние металлургической и металлообрабатывающей промышленности на окружающую среду.</li> <li>8. Установки и аппараты очистки газа и их классификация.</li> <li>9. Мониторинг атмосферного воздуха.</li> <li>10. Государственная концепция охраны окружающей среды.</li> <li>11. Экологическая экспертиза и лицензирование промышленного объекта.</li> <li>12. Декларирование и паспортизация промышленного объекта.</li> <li>13. Влияние металлургической и металлообрабатывающей промышленности на окружающую среду.</li> <li>14. Влияние химической, целлюлозно-бумажной промышленности и сельского хозяйства на окружающую среду.</li> <li>15. Классификация загрязнителей и их источников.</li> <li>16. Расчет платы за загрязнение окружающей среды в размерах, не превышающих установленные природопользователю предельно допустимые нормативы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, объемы размещения отходов.</li> <li>17. Расчет платы за загрязнение окружающей среды в пределах установленных лимитов (временно согласованных нормативов) и за сверхлимитное загрязнение окружающей среды.</li> <li>18. Нормирование и контроль загрязнения почв.</li> <li>19. Сточные воды и их классификация.</li> <li>20. Государственный мониторинг водных объектов.</li> <li>21. Экологическое управление на предприятии.</li> <li>22. Экологический контроль.</li> <li>23. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.</li> <li>24. Плата за использование природных ресурсов.</li> <li>25. Расчет выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.</li> <li>26. Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водную среду.</li> <li>27. Юридическая ответственность за экологические правонарушения и экологические преступления.</li> <li>28. Экологический контроль.</li> <li>29. Радиоактивные отходы и их классификация.</li> <li>30. Переработка и захоронение отходов.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">ИД-1.ПК-1</p> <p>Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p> <p style="text-align: center;">ИД-1.ПК-3</p> <p>Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>





<p>а) безотходным  б) линейным  в) малоотходным  г) комплексным</p> <p>10. Предприятия с преобладанием химических технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к(ко) - ...группе</p> <p>а) первой  б) второй  в) третьей  г) четвёртой</p> <p>11.Предприятия с преобладанием механических (машиностроительных) технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к (ко) - ...группе</p> <p>а) первой  б) второй  в) третьей  г) четвертой</p> <p>12.Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к (ко) - ... группе</p> <p>а) первой  б) второй  в) третьей  г) четвертой</p> <p>13. Муниципальное производство и объекты коммунально-городского хозяйства по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к (ко) - ...группе</p> <p>а) первой  б) второй  в) третьей  г) промежуточной комбинированной</p> <p>14.Установите иерархию систем мониторинга от простого к сложному - ... мониторинг</p> <p>а) глобальный фоновый  б) источников  в) региональный  г) импактный</p> <p>15. Станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ) при наличии крупных локальных источников располагаются не менее .... км до источника</p> <p>а) 100  б) 50  в) 10  г) 30</p> <p>16. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются - ...</p> <p>а) ксенобиотики  б) персистентные вещества  в) экотоксиканты  г) биогенные вещества</p> <p>17. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды - ...</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) ингредиентное</td> <td style="width: 50%;">а) осушение земель</td> </tr> <tr> <td>2) параметрическое</td> <td>б) нефтедобыча</td> </tr> <tr> <td>3) биоценотическое</td> <td>в) браконьерство</td> </tr> <tr> <td>4) стационально-деструкционное</td> <td>г) радиация</td> </tr> </table> <p>18. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды - ...</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) ингредиентное</td> <td style="width: 50%;">а) тепловое</td> </tr> <tr> <td>2) параметрическое</td> <td>б) отходы химических производств</td> </tr> <tr> <td>3) биоценотическое</td> <td>в) перепромысел</td> </tr> <tr> <td>4) стационально-деструкционное</td> <td>г) урбанизация</td> </tr> </table> <p>19. Непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения, называются - ...</p> <p>а) отходы производства  б) отходы потребления</p>	1) ингредиентное	а) осушение земель	2) параметрическое	б) нефтедобыча	3) биоценотическое	в) браконьерство	4) стационально-деструкционное	г) радиация	1) ингредиентное	а) тепловое	2) параметрическое	б) отходы химических производств	3) биоценотическое	в) перепромысел	4) стационально-деструкционное	г) урбанизация	
1) ингредиентное	а) осушение земель																
2) параметрическое	б) нефтедобыча																
3) биоценотическое	в) браконьерство																
4) стационально-деструкционное	г) радиация																
1) ингредиентное	а) тепловое																
2) параметрическое	б) отходы химических производств																
3) биоценотическое	в) перепромысел																
4) стационально-деструкционное	г) урбанизация																

- в) побочные продукты
- г) вторичные материальные ресурсы

20. Совокупность отходов производства и потребления, которые могут быть использованы в качестве основного или вспомогательного материала для выпуска целевой продукции, называются - ...

- а) отходы производства
- б) отходы потребления
- в) побочные продукты
- г) вторичные материальные ресурсы

21. Установите соответствие между качественным и количественным составом атмосферного воздуха % - ...

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| 1) азот –           | а) 78,084 |
| 2) кислород –       | б) 0,03   |
| 3) углекислый газ – | в) 20,9   |
| 4) водород –        | г) 1,4    |

Металлы ... НЕ используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота

- а) хром
- б) литий
- в) цинк
- г) палладий
- д) ванадий

23. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться - ... методом

- а) гравитационным
- б) биологическим
- в) химическим
- г) термическим

24. Уравнение реакции  $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$

описывает ... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачный
- б) магнетитовый
- в) известковый
- г) каталитический

25. Следят за распространением выбросов из заводских труб, сообщая о случаях критических ситуаций - ... посты

- а) подфакельные
- б) передвижные
- в) маршрутные
- г) стационарные

26. Уравнение реакции  $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$

описывает ... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачно-кислотный
- б) магнетитовый
- в) аммиачно-циклический
- г) известковый

27. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся - ....

- а) керамические фильтры
- б) скрубберы Вентури
- в) форсуночные скрубберы
- г) тарельчатый газопромыватель

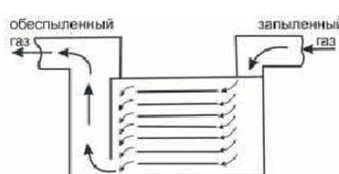
28. Вещества, обладающие нежелательной химической устойчивостью в окружающей среде, называются - ...

- а) ксенобиотики
- б) персистентные вещества
- в) экотоксиканты
- г) биогенные вещества

29. Степень очистки адсорбционных методов при очистке дымовых газов от оксидов азота достигает - ...%

- а) 95
- б) 98

<p>в) 100 г) 70</p> <p>30. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в - ... а) скрубберах Вентури б) промывных башнях в) зернистых фильтрах г) центрифугах</p> <p>31. Степень очистки магнетитового метода очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ...% а) 100 б) 98 в) 92 г) 65</p> <p>32. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться - ...методом а) гравитационным б) магнитным в) биологическим г) радиационным</p> <p>33. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в - ... а) насадочных абсорберах б) циклонах в) электрофильтрах г) осадительных камерах</p> <p>34. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся - ... а) пылеосадительные камеры б) циклоны в) абсорберы г) скрубберы д) пенные аппараты</p> <p>35. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся- .... а) керамические фильтры б) скрубберы Вентури в) форсуночные скрубберы г) тарельчатый газопромыватель</p> <p>36. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся - ... а) фильтры б) абсорберы в) скрубберы г) пенные аппараты</p> <p>37. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, НЕ относятся - ... а) пылеосадительные камеры б) циклоны в) вихревые циклоны г) насадочные башни</p> <p>38. На рисунке представлена схема аппарата мокрой очистки газов - ...</p> <div data-bbox="411 1751 873 1966" data-label="Diagram"> <p>а) полный форсуночный скруббер б) пылеосадительная камера в) зернистый фильтр г) рулонный фильтр</p> </div> <p>39. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки ...</p>	<p>ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p> <p>ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>
---	---

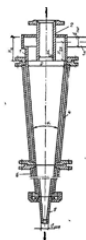


- а) пылесадительная камера
- б) рулонный фильтр
- в) пылевой мешок
- г) скруббер

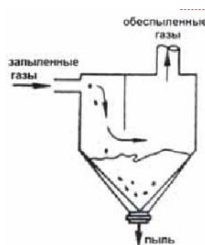
40. На рисунке представлена схема аппарата для сточных вод-...

механической очистки

- а) гидроциклон
- б) рулонный фильтр
- в) пылевой мешок
- г) скруббер



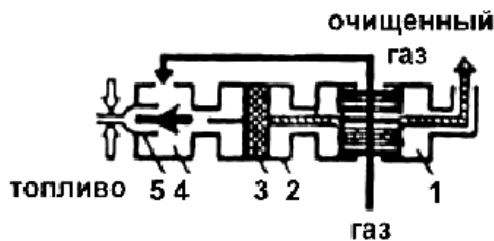
41. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки ...



- а) гидроциклон
- б) рулонный фильтр
- в) пылевой мешок
- г) скруббер

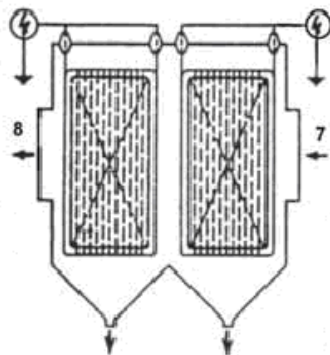
42. На рисунке представлена схема Аппарата - ...

- а) каталитический реактор
- б) абсорбер
- в) адсорбер
- г) электрофильтр



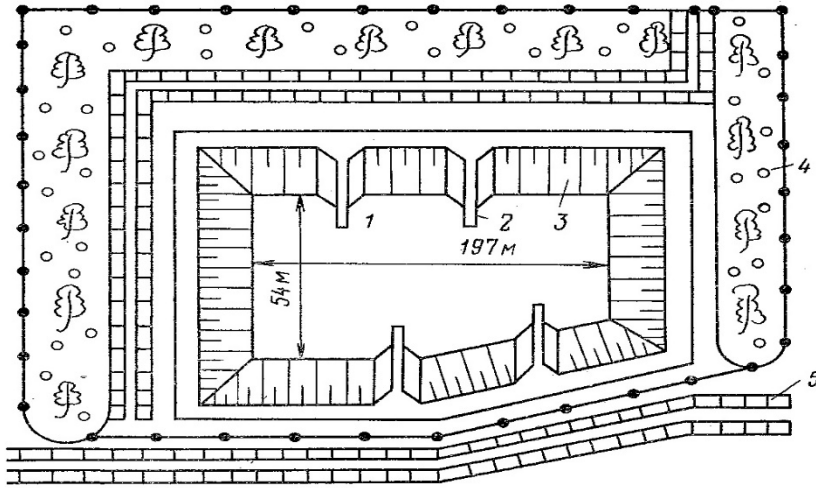
43. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки - ...

- 1) электрофильтр
- 2) пылевой мешок
- 3) гидроциклон
- 4) пылесадительная камера



44. Сооружение, предназначенное для сбора шлама от общезаводских очистных сооружений, очистки рассолов, шлаковых материалов, золы, изображенное на рисунке,

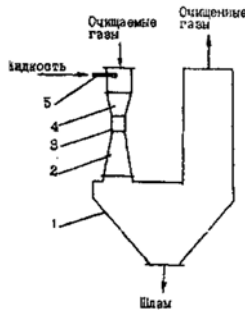
называется - ...



- а) шламонакопитель
- б) хвостохранилище
- в) полигон
- г) свалка

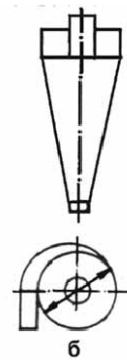
45. На рисунке представлена схема аппарата мокрой очистки газов - ...

- 1) скруббер Вентури
- 2) адсорбер
- 3) вихриной пылеуловитель
- 4) пылевой мешок

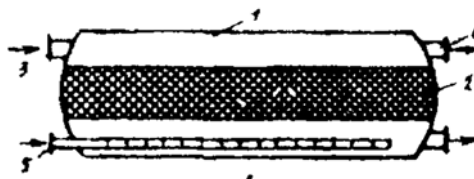


46. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки - ...

- 1) скруббер Вентури
- 2) циклон
- 3) гидроциклон
- 4) пылеосадительная камера

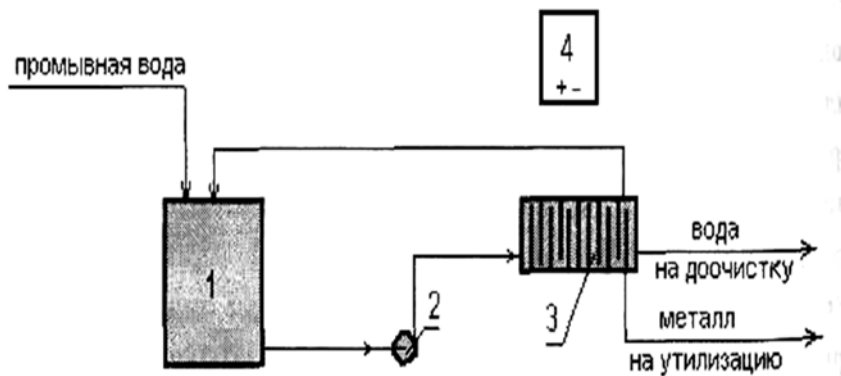
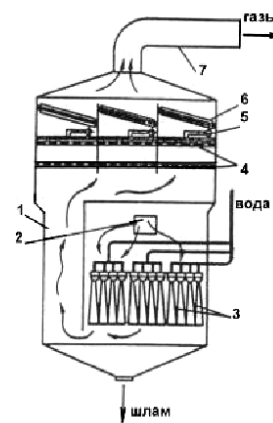


47. На рисунке представлена схема аппарата для очистки и обезвреживания дымовых газов - ...



- а) циклон
- б) абсорбер
- в) адсорбер
- г) скруббер Вентури

48. На рисунке представлена схема очистки методом - ...

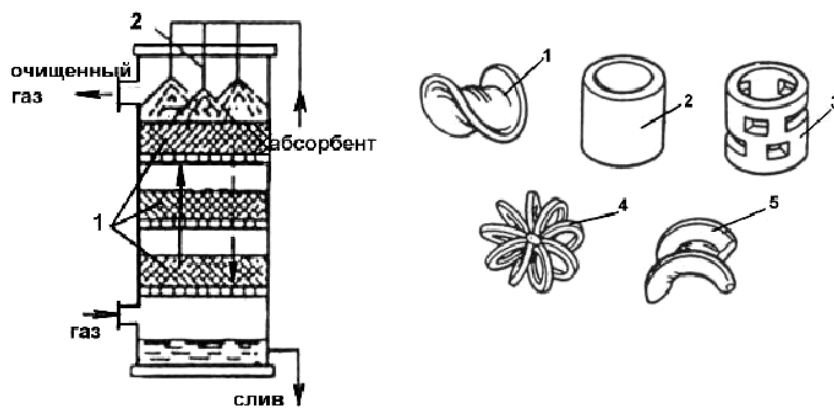


- а) электрофлотации
- б) электролиза
- в) электродиализа
- г) ионного обмена

49. На рисунке представлена схема аппарата мокрой очистки газов - ...

- 1) батарейный скруббер Вентури
- 2) скруббер Вентури
- 3) вихревой пылеулавнитель
- 4) пылесадительная камера

50. На рисунке представленная схема, называется - ...



- а) двухступенчатый каталитический нейтрализатор
- б) орошаемая противопоточная насадочная башня
- в) адсорбер
- г) биофильтр

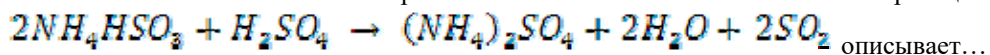
51. Установите соответствие между размером улавливаемых пылевых частиц и эффективностью пылеуловителя - ...мкм

- |               |       |
|---------------|-------|
| 1) 0,8-0,999  | а) 2  |
| 2) 0,45-0,92  | в) 8  |
| 3) 0,92-0,999 | г) 4  |
| 4) 0,8 -0,99  | д) 20 |

52. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют

- а) усреднитель
- б) решетку
- в) фильтр
- г) отстойник

53. Уравнение реакции



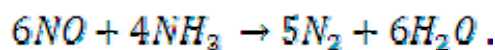
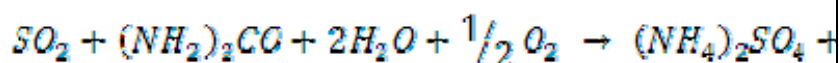
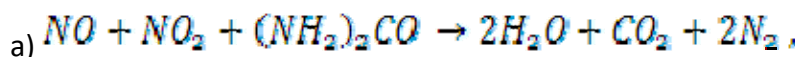
метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

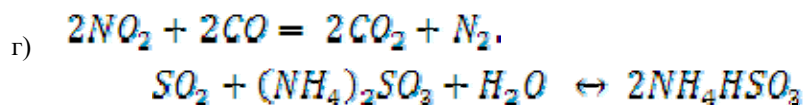
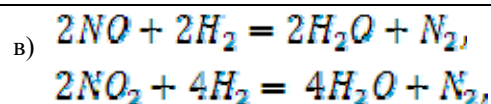
- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- в) известковый
- г) аммиачно-циклический

54. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся - ...

- а) скрубберы Вентури
- б) форсуночные скрубберы
- в) пенные аппараты
- г) циклон

55. Процесс очистки дымовых газов от оксидов азота при карбамидном методе можно описать уравнениями - ...





56. Степень очистки аммиачных методов очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ... %

- а) 100
- б) 98
- в) 93
- г) 85

57. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся - ...

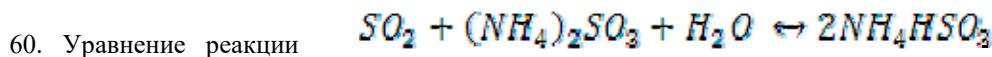
- а) скрубберы Вентури
- б) инерционные пылеуловители
- в) форсуночные скрубберы
- г) пенные аппараты

58. К оборудованию для очистки воздуха от парообразных примесей относят - ...

- а) пленочные абсорберы
- б) конденсаторы
- в) динамические пылеуловители
- г) фильтры
- д) ротоклоны

59. Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является - ...

- а) азотная кислота
- б) вода
- в) полуккок
- г) аммиак

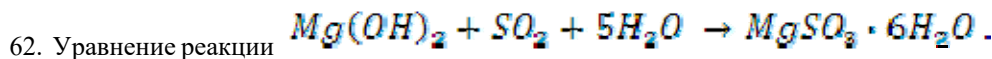


описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- г) аммиачно-циклический
- в) известковый

61. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся- ....

- а) керамические фильтры
- б) скрубберы Вентури
- в) форсуночные скрубберы
- г) тарельчатый газопромыватель



описывает ... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

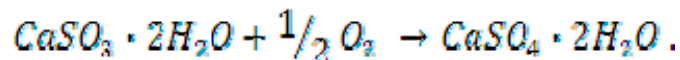
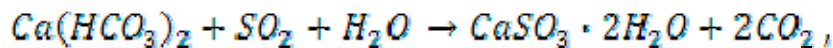
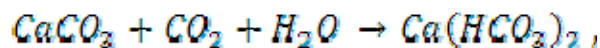
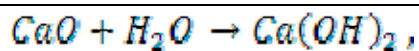
- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- в) известковый
- г) аммиачно-циклический

63. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, относятся - ...

- а) электрофильтры
- б) скрубберы Вентури
- в) циклоны
- г) тарельчатый газопромыватель
- д) каталитические реакторы

64. Уравнения реакций





описывают... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачно-кислотный                      в) известковый  
б) магнезитовый                              г) аммиачно-циклический

65. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят - ...

- а) пленочные абсорберы  
б) конденсаторы  
в) динамические пылеуловители  
г) фильтры  
д) печи, горелки

66. Металлы ... НЕ используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота

- а) кобальт  
б) натрий  
в) никель  
г) платина  
д) вольфрам

67. Степень очистки магнезитового метода очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ...%

- а) 100  
б) 98  
в) 92  
г) 65

68. К оборудованию для очистки от пыли электрическими методами относятся - ...

- а) мокрые электрофильтры  
б) скрубберы  
в) печи  
г) адсорберы

69. В качестве адсорбентов при очистке выбросов от оксидов азота НЕ применяется - ...

- а) активированный уголь  
б) древесный уголь  
в) активированный полукокс  
г) вода

70. Степень очистки известковых и известняковых методов очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ...%

- а) 72  
б) 98  
в) 100  
г) 90

71. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, НЕ относятся - ...

- а) жалюзийные и ротационные пылеуловители  
б) фильтры  
в) электрофильтры

г) скрубберы

72. Основными источниками оксидов азота являются газы, образующиеся на стационарных установках при сжигании топлива, на их долю приходится ...% от всех выбросов

<p>а) 5  б) 10  в) 15  г) 3</p> <p>73. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться - ...методом  а) гравитационным  б) магнитным  в) биологическим  г) радиационным</p> <p>74. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят- ...  а) пленочные абсорберы  б) конденсаторы  в) пылеуловители  г) фильтры  д) печи</p> <p>75. Сточные воды от санитарных узлов производственных и непроизводственных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий, называются - ...  а) производственные  б) бытовые  в) атмосферные  г) комбинированные</p> <p>76. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются - ...  а) усреднители  б) отстойники  в) решетки  г) фильтры</p> <p>77. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются - ... отходы  а) промышленные  б) бытовые  в) радиоактивные  г) опасные</p> <p>78. Сточные воды предприятий металлургической, машиностроительной, рудо- и угледобывающей промышленности; заводы по производству минеральных удобрений, кислот, строительных изделий и материалов, относятся к группе загрязненные преимущественно - ... примесями  а) минеральными  б) органическими  в) биологическими  г) неорганическими</p> <p>79. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют - ...  а) усреднитель  б) сита  в) фильтр  г) отстойник</p> <p>80. Не является методом захоронения опасных отходов - ...  а) закачка в глубокую скважину  б) хранение в специальных прудах-отстойниках  в) строительство специальных могильников  г) санкционированная свалка</p> <p>81. Сточные воды предприятий мясной, рыбной, молочной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др. относятся к группе загрязненные преимущественно ... примесями</p>	
---	--

- а) минеральными
- б) органическими
- в) биологическими
- г) неорганическим

82. Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, имеющих большую или меньшую плотность по отношению к плотности воды, используют - ...

- а) усреднители
- б) сита
- в) решетки
- г) песколовки
- д) маслоуловители

83. Отгороженный плотиной или дамбой участок местности для хранения отходов процессов очистки и подготовки сточных и природных вод, основных технологических процессов, называется - ...

- а) хвостохранилище
- б) шламохранилище
- в) полигон
- г) свалка

84. Сточные воды предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, текстильной, легкой, фармацевтической промышленности; заводы по производству консервов, сахара, продуктов органического синтеза, бумаги, витаминов и др. относятся к группе загрязненные преимущественно ...примесями

- а) минеральными
- б) органическими
- в) экологическими
- г) биологическими
- д) химическими

85. К отстойникам НЕ относят - ...

- а) осветлители
- б) осветлители-перегниватели
- в) двухъярусные отстойники
- г) гидроциклоны

86. К физико-химическим методам очистки сточных вод НЕ относится - ...

- а) термokatалитическое окисление
- б) магнитная обработка
- в) окисление, восстановление
- г) фильтрование

87. Крупные земляные наземные сооружения объемом до десятков миллионов кубических метров и глубиной до 50 м, сроком службы более 10 лет, для хранения отходов систем водоснабжения и канализации химических и нефтехимических предприятий, называются - ...

- а) хвостохранилище
- б) шламохранилище
- в) полигон
- г) свалка

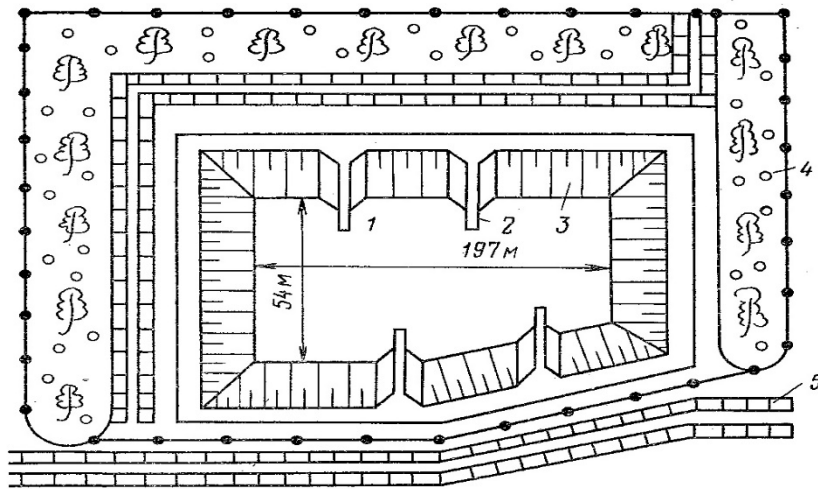
88. Сточные воды, поступающие от холодильных, компрессорных, теплообменных аппаратов, образующиеся при охлаждении основного производственного оборудования и продуктов производства, относят к группе - ...

- а) минеральные
- б) органические
- в) биологические
- г) не загрязненные

89. Санитарное состояние водоема отвечает требованиям норм при выполнении соотношения - ...

$$\begin{array}{ll}
 \text{а) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{ПДК_i} \leq 1 & \text{в) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{ПДК_i}{C_i} \leq 1 \\
 \text{б) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{ПДК_i} \geq 1 & \text{г) } \sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{ПДК_i} \geq 1
 \end{array}$$

90. Сооружение, предназначенное для сбора шлама от общезаводских очистных сооружений, очистки рассолов, шлаковых материалов, золы, изображенное на рисунке, называется - ...



- а) шламонакопитель
- б) хвостохранилище
- в) полигон
- г) свалка

91. По формуле

$$n = \frac{C_o - C_v}{C - C_v},$$

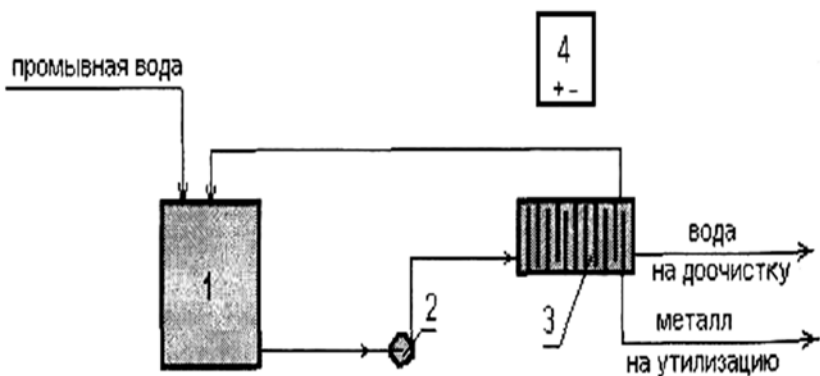
где  $C_o$  — концентрация загрязняющих веществ в выпускаемых (очищенных) сточных водах;  $C_v$  и  $C$  — концентрации загрязняющих веществ в водоеме до и после выпуска соответственно, определяют - ...

- а) кратность разбавления сточных вод в водоемах
- б) объемный расход сточных вод
- в) концентрацию примесей в водоеме
- г) период полного обмена воды в водоёме

92. Процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания, называется - ...

- а) коагуляция
- б) флотация
- в) экстракция
- г) кавитация

93. На рисунке представлена схема очистки методом - ...



- а) электрофлотации
- б) электролиза
- в) электродиализа
- г) ионного обмена

94. Общим достоинством электрохимических методов является - ...

- а) регулирование скорости изменением силы тока
- б) большой расход электроэнергии
- в) сложность обслуживания электролизеров
- г) применение расходных материалов

К методам, основанным на использовании полупроницаемых мембран - перегородок, пропускающих малые молекулы растворителя (воды), но непроницаемых для более крупных молекул растворенных веществ, относят - ...

- а) гиперфльтрация
- б) ультрафльтрация
- в) ионный обмен
- г) электролиз

96. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются - ...отходами

- а) промышленными
- б) бытовыми
- в) радиоактивными
- г) опасными

97. Установите соответствие между размерами зон геоэкологического влияния и разными промышленными источниками- ... км

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1) шахта, карьер   | а) 5-7       |
| 2) ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС  | б) 1-5       |
| 3) комбинат, завод | в) 0,015-0,3 |
| 4) железная дорога | г) 3-50      |

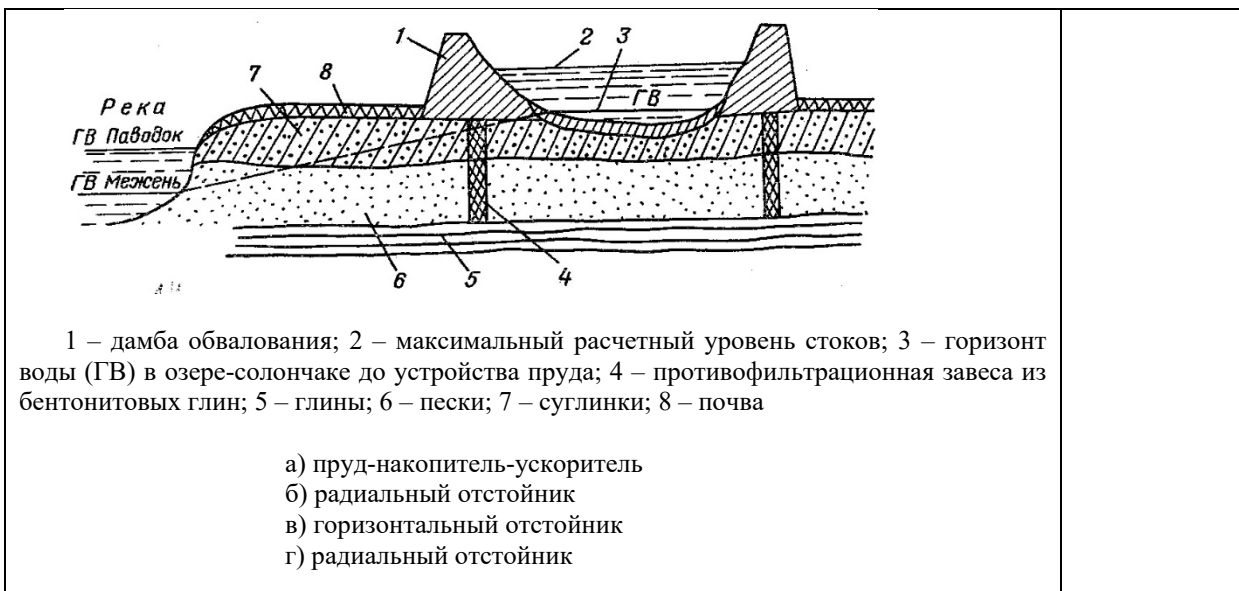
98. Механическая очистка позволяет выделить из сточных вод нерастворенных минеральных и органических примесей до - ...%

- а) 90-95
- б) 30-40
- в) 60-70
- г) 70-80

99. Процесс обмена между ионами раствора и ионами, находящимися на поверхности твердой фазы –ионита, называется - ...

- а) ионный обмен
- б) адсорбция
- в) хемосорбция
- г) абсорбция

100. На рисунке представлено сооружение для захоронения опасных отходов - ...



По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа обучающихся (табл.) доводятся до их сведения до начала тестирования.

Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
зачтено	100-50
не зачтено	менее 50

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится... (указывается количество

*вопросов: не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача и т.д.).*

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.





	<p>37. Вредные воздействия промышленных выбросов на здоровье человека.</p> <p>38. Воздействие промышленных выбросов на лесное хозяйство, животный мир.</p> <p>39. Воздействие промышленных выбросов на почву и сельхозпродукты.</p> <p>40. Воздействие промышленных выбросов на материалы, строения и оборудование.</p> <p>41. Нормирование качества атмосферного воздуха.</p> <p>42. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые выбросы вредных веществ (ПДВ).</p> <p>43. Способы отделения твердых и жидких частиц.</p> <p>44. Гравитационное и инерционное осаждение.</p> <p>45. Фильтрация.</p> <p>46. Электростатическое осаждение.</p> <p>47. Осаждение и коагуляция в магнитном и акустических полях.</p> <p>48. Способы удаления газо- и парообразных компонентов.</p> <p>49. Абсорбция. Адсорбция.</p> <p>50. Ионообменная очистка газов. Каталитическая очистка газов.</p> <p>51. Конденсация паров. Биохимическая очистка газов.</p> <p>52. Газоочистные аппараты (назначение, эффективность, принцип работы).</p> <p>53. Абсорберы.</p> <p>54. Аппараты каталитической очистки.</p> <p>55. Биохимические реакторы.</p> <p>56. Пыле- и туманоуловители.</p> <p>57. Пылеосадительные и инерционные уловители.</p> <p>58. Центробежные пылеуловители (циклоны).</p> <p>59. Электрофильтры.</p> <p>60. Тканевые и зернистые фильтры.</p> <p>61. Скрубберы.</p> <p>62. Капле- и туманоуловители.</p> <p>63. Твердые отходы.</p> <p>64. Наблюдения за загрязнением природных вод.</p> <p>65. Механические методы очистки сточных вод.</p> <p>66. Решетки для процеживания (назначение, конструкция, принцип работы).</p> <p>67. Песколовки (назначение, конструкция, принцип работы).</p> <p>68. Усреднители (назначение, конструкция, принцип работы).</p> <p>69. Отстойники (назначение, конструкция, принцип работы).</p> <p>70. Фильтрование.</p> <p>71. Химические методы очистки сточных вод. Нейтрализация.</p> <p>72. Окислительный метод (окисление реагентами, содержащими активный хлор, кислородом, пероксидом водорода, перманганатом калия, озоном).</p> <p>73. Очистка восстановлением.</p> <p>74. Физико-химические методы очистки сточных вод.</p> <p>75. Коагуляция и флокуляция.</p> <p>76. Сорбция. Флотация. Экстракция. Ионный обмен.</p> <p>77. Электрохимическая очистка сточных вод.</p> <p>78. Методы обратного осмоса и ультрафильтрации.</p> <p>79. Термическая обработка сточных вод.</p> <p>80. Биологическая очистка сточных вод.</p> <p>81. Аэротенки (назначение, конструкция, принцип работы).</p> <p>82. Окситенки (назначение, конструкция, принцип работы).</p> <p>83. Сооружения почвенной очистки и биологические пруды.</p> <p>84. Биофильтры.</p> <p>85. Обработка осадков производственных сточных вод. Уплотнение осадков.</p> <p>86. Анаэробное (метановое) сбраживание осадков.</p> <p>87. Кондиционирование осадков (реагентная и тепловая обработка, замораживание и оттаивание).</p>	
--	--	--

	88. Обезвоживание (сушка, фильтрация, центрифугирование и сепарирование). 89. Термические методы обезвреживания осадков. 90. Методы очистки воды от радиоактивных загрязнений.	
--	--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены</li> </ul>



- положила начало конференция в - ... году
- Лондоне в 1972
  - Монреале в 1987
  - Стокгольме в 1972
  - в Женеве в 1979
9. Производство, вредные последствия деятельности которого не превышают уровня, допустимого санитарными нормами, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение, называется - ...
- безотходным
  - линейным
  - малоотходным
  - комплексным
10. Предприятия с преобладанием химических технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к(ко) - ... группе
- первой
  - второй
  - третьей
  - четвертой
11. Предприятия с преобладанием механических (машиностроительных) технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к (ко) - ... группе
- первой
  - второй
  - третьей
  - четвертой
12. Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к (ко) - ... группе
- первой
  - второй
  - третьей
  - четвертой
13. Муниципальное производство и объекты коммунально-городского хозяйства по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся к (ко) - ... группе
- первой
  - второй
  - третьей
  - промежуточной комбинированной
14. Установите иерархию систем мониторинга от простого к сложному - ... мониторинг
- глобальный фоновый
  - источников
  - региональный
  - импактный
15. Станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ) при наличии крупных локальных источников располагаются не менее .... км до источника
- 100
  - 50
  - 10
  - 30
16. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются - ...
- ксенобиотики
  - персистентные вещества
  - экоотоксиканты
  - биогенные вещества
17. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды - ...
- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| 1) ингредиентное               | а) осушение земель |
| 2) параметрическое             | б) нефтедобыча     |
| 3) биоценологическое           | в) браконьерство   |
| 4) стационально-деструкционное | г) радиация        |
18. Найдите соответствие между классом и видом загрязнения окружающей среды - ...

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1) ингредиентное            | а) тепловое                      |
| 2) параметрическое          | б) отходы химических производств |
| 3) биоценоотическое         | в) перепромысел                  |
| 4) стаиально-деструкционное | г) урбанизация                   |

19. Непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения, называются

- ...

- а) отходы производства
- б) отходы потребления
- в) побочные продукты
- г) вторичные материальные ресурсы

20. Совокупность отходов производства и потребления, которые могут быть использованы в качестве основного или вспомогательного материала для выпуска целевой продукции, называются - ...

- а) отходы производства
- б) отходы потребления
- в) побочные продукты
- г) вторичные материальные ресурсы

21. Установите соответствие между качественным и количественным составом атмосферного воздуха % - ...

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| 1) азот –           | а) 78,084 |
| 2) кислород –       | б) 0,03   |
| 3) углекислый газ – | в) 20,9   |
| 4) водород –        | г) 1,4    |

Металлы ... НЕ используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота

- а) хром
- б) литий
- в) цинк
- г) палладий
- д) ванадий

23. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться - ... методом

- а) гравитационным
- б) биологическим
- в) химическим
- г) термическим

24. Уравнение реакции  $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$

описывает ... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачный
- б) магнезитовый
- в) известковый
- г) каталитический

25. Следят за распространением выбросов из заводских труб, сообщая о случаях критических ситуаций - ... посты

- а) подфакельные
- б) передвижные
- в) маршрутные
- г) стационарные

26. Уравнение реакции  $SO_2 + (NH_4)_2SO_3 + H_2O \leftrightarrow 2NH_4HSO_3$

описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- в) аммиачно-циклический
- г) известковый

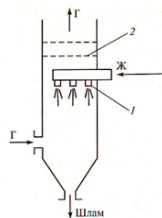
27. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся- ....

<p>а) керамические фильтры  б) скрубберы Вентури  в) форсуночные скрубберы  г) тарельчатый газопромыватель</p> <p>28. Вещества, обладающие нежелательной химической устойчивостью в окружающей среде, называются - ...  а) ксенобиотики  б) персистентные вещества  в) экотоксиканты  г) биогенные вещества</p> <p>29. Степень очистки адсорбционных методов при очистке дымовых газов от оксидов азота достигает - ...%  а) 95  б) 98  в) 100  г) 70</p> <p>30. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в - ...  а) скрубберах Вентури  б) промывных башнях  в) зернистых фильтрах  г) центрифугах</p> <p>31. Степень очистки магнезитового метода очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ...%  а) 100  б) 98  в) 92  г) 65</p> <p>32. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться - ...методом  а) гравитационным  б) магнитным  в) биологическим  г) радиационным</p> <p>33. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в - ...  а) насадочных абсорберах  б) циклонах  в) электрофильтрах  г) осадительных камерах</p> <p>34. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся - ...  а) пылесадительные камеры  б) циклоны  в) абсорберы  г) скрубберы  д) пенные аппараты</p> <p>35. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся- ....  а) керамические фильтры  б) скрубберы Вентури  в) форсуночные скрубберы  г) тарельчатый газопромыватель</p> <p>36. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся - ...  а) фильтры  б) абсорберы  в) скрубберы  г) пенные аппараты</p>	<p>ИД-1.ПК-1  Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>
--	--

37. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, НЕ относятся - ...

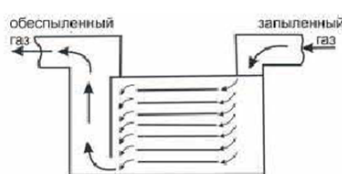
- а) пылесадительные камеры
- б) циклоны
- в) вихревые циклоны
- г) насадочные башни

38. На рисунке представлена схема аппарата мокрой очистки газов - ...



- а) полый форсуночный скруббер
- б) пылесадительная камера
- в) зернистый фильтр
- г) рулонный фильтр

39. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки ...

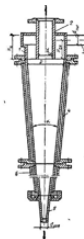


- а) пылесадительная камера
- б) рулонный фильтр
- в) пылевой мешок
- г) скруббер

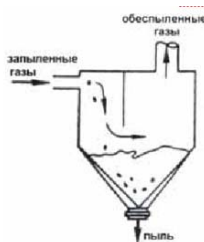
40. На рисунке представлена схема аппарата для сточных вод-...

механической очистки

- а) гидроциклон
- б) рулонный фильтр
- в) пылевой мешок
- г) скруббер



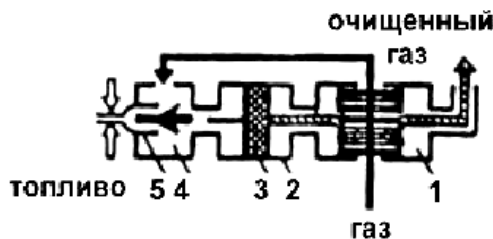
41. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки ...



- а) гидроциклон
- б) рулонный фильтр
- в) пылевой мешок
- г) скруббер

42. На рисунке представлена схема Аппарата - ...

- а) каталитический реактор
- б) абсорбер
- в) адсорбер
- г) электрофильтр

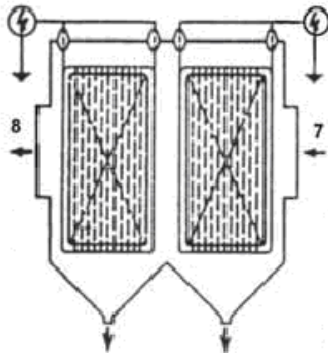


43. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки - ...

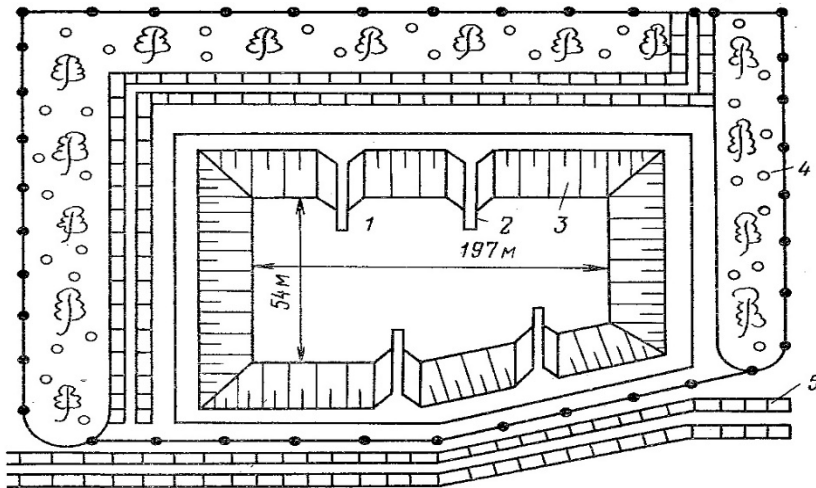
- 1) электрофильтр

ИД-1.ПК-3  
Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

- 2) пылевой мешок
- 3) гидроциклон
- 4) пылесадительная камера



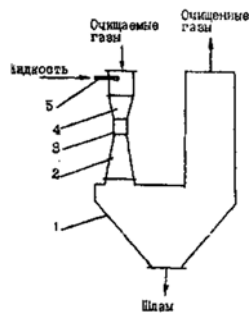
44. Сооружение, предназначенное для сбора шлама от общезаводских очистных сооружений, очистки рассолов, шлаковых материалов, золы, изображенное на рисунке, называется - ...



- а) шламонакопитель
- б) хвостохранилище
- в) полигон
- г) свалка

45. На рисунке представлена схема аппарата мокрой очистки газов - ...

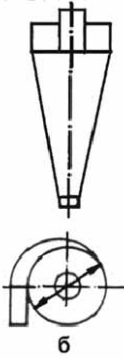
- 1) скруббер Вентури
- 2) адсорбер
- 3) вихриной пылеуловитель
- 4) пылевой мешок



46. На рисунке представлена схема аппарата пылеочистки - ...

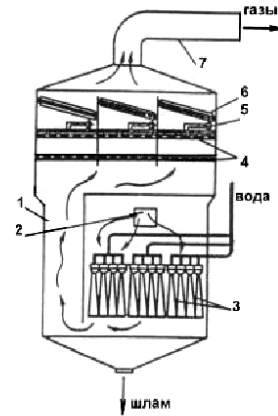


1) скруббер Вентури 3) гидроциклон

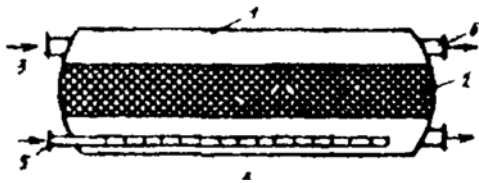


2) циклон

4) пылесадительная камера

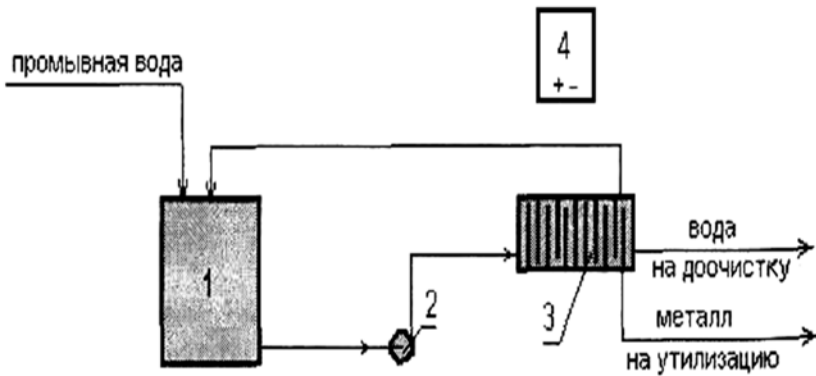


47. На рисунке представлена схема аппарата для очистки и обезвреживания дымовых газов - ...



- а) циклон
- б) абсорбер
- в) адсорбер
- г) скруббер Вентури

48. На рисунке представлена схема очистки методом - ...

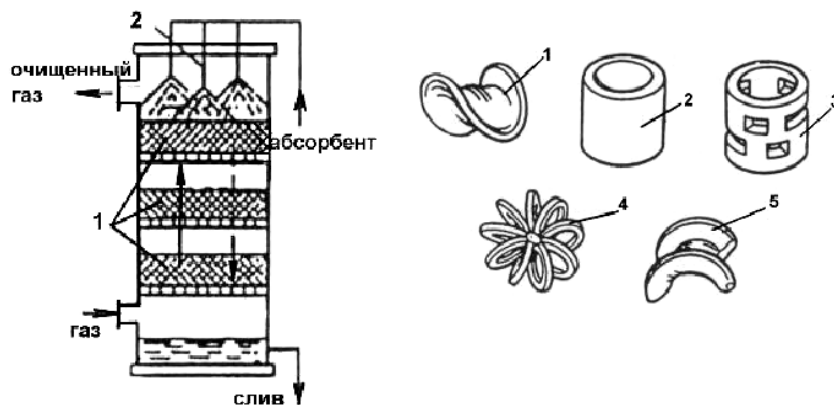


- а) электрофлотации
- б) электролиза
- в) электродиализа
- г) ионного обмена

49. На рисунке представлена схема аппарата мокрой очистки газов - ...

- 1) батарейный скруббер Вентури
- 2) скруббер Вентури
- 3) вихревой пылеулавитель
- 4) пылесадительная камера

50. На рисунке представленная схема, называется - ...



- а) двухступенчатый каталитический нейтрализатор
- б) орошаемая противопоточная насадочная башня
- в) адсорбер
- г) биофильтр

51. Установите соответствие между размером улавливаемых пылевых частиц и эффективностью пылеуловителя - ...мкм

- |               |       |
|---------------|-------|
| 1) 0,8-0,999  | а) 2  |
| 2) 0,45-0,92  | в) 8  |
| 3) 0,92-0,999 | г) 4  |
| 4) 0,8 -0,99  | д) 20 |

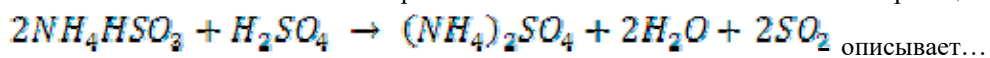
52. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют

- а) усреднитель
- б) решетку
- в) фильтр
- г) отстойник

53.

Уравнение

реакции



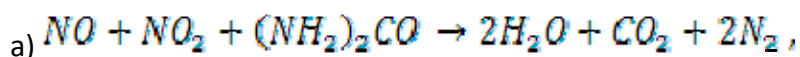
метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы описывает...

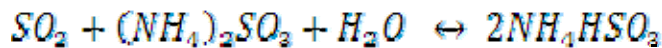
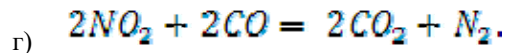
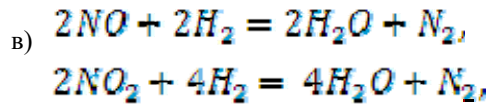
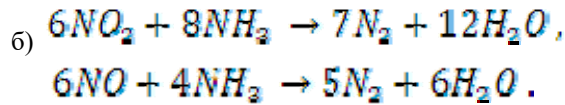
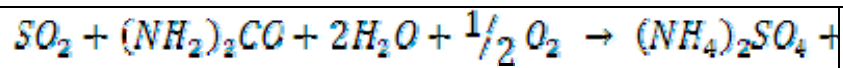
- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- в) известковый
- г) аммиачно-циклический

54. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся - ...

- а) скрубберы Вентури
- б) форсуночные скрубберы
- в) пенные аппараты
- г) циклон

55. Процесс очистки дымовых газов от оксидов азота при карбамидном методе можно описать уравнениями - ...





56. Степень очистки аммиачных методов очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ... %

- а) 100
- б) 98
- в) 93
- г) 85

57. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся - ...

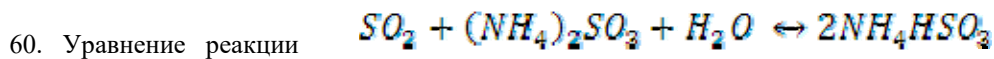
- а) скрубберы Вентури
- б) инерционные пылеуловители
- в) форсуночные скрубберы
- г) пенные аппараты

58. К оборудованию для очистки воздуха от парообразных примесей относят - ...

- а) пленочные абсорберы
- б) конденсаторы
- в) динамические пылеуловители
- г) фильтры
- д) ротоклоны

59. Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является - ...

- а) азотная кислота
- б) вода
- в) полуккок
- г) аммиак

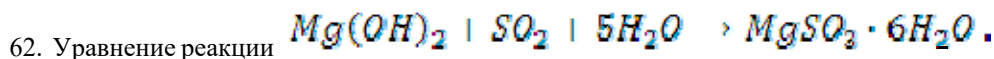


описывает... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- г) аммиачно-циклический
- в) известковый

61. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, НЕ относятся- ....

- а) керамические фильтры
- б) скрубберы Вентури
- в) форсуночные скрубберы
- г) тарельчатый газопромыватель



описывает ... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

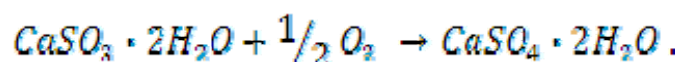
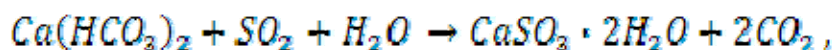
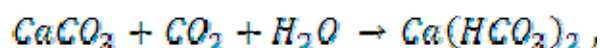
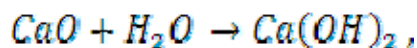
- а) аммиачно-кислотный

- б) магнезитовый
- в) известковый
- г) аммиачно-циклический

63. К оборудованию для улавливания пыли мокрым способом, относятся - ...

- а) электрофильтры
- б) скрубберы Вентури
- в) циклоны
- г) тарельчатый газопромыватель
- д) каталитические реакторы

64. Уравнения реакций



описывают... метод очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы

- а) аммиачно-кислотный
- б) магнезитовый
- в) известковый
- г) аммиачно-циклический

65. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят - ...

- а) пленочные абсорберы
- б) конденсаторы
- в) динамические пылеуловители
- г) фильтры
- д) печи, горелки

66. Металлы ... НЕ используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота

- а) кобальт
- б) натрий
- в) никель
- г) платина
- д) вольфрам

67. Степень очистки магнезитового метода очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ...%

- а) 100
- б) 98
- в) 92
- г) 65

68. К оборудованию для очистки от пыли электрическими методами относятся - ...

- а) мокрые электрофильтры
- б) скрубберы
- в) печи
- г) адсорберы

69. В качестве адсорбентов при очистке выбросов от оксидов азота НЕ применяется - ...

- а) активированный уголь
- б) древесный уголь
- в) активированный полукокс
- г) вода

70. Степень очистки известковых и известняковых методов очистки дымовых и топочных газов от диоксида серы составляет - ...%

- а) 72
- б) 98
- в) 100
- г) 90

71. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, НЕ относятся - ...

- а) жалюзийные и ротационные пылеуловители
- б) фильтры
- в) электрофильтры
- г) скрубберы

72. Основными источниками оксидов азота являются газы, образующиеся на стационарных установках при сжигании топлива, на их долю приходится ...% от всех выбросов

- а) 5
- б) 10
- в) 15
- г) 3

73. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться - ...методом

- а) гравитационным
- б) магнитным
- в) биологическим
- г) радиационным

74. К оборудованию для очистки воздуха от газообразных примесей относят- ...

- а) пленочные абсорберы
- б) конденсаторы
- в) пылеуловители
- г) фильтры
- д) печи

75. Сточные воды от санитарных узлов производственных и непроизводственных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющих на территории промышленных предприятий, называются - ...

- а) производственные
- б) бытовые
- в) атмосферные
- г) комбинированные

76. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются - ...

- а) усреднители
- б) отстойники
- в) решетки
- г) фильтры

77. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются - ... отходы

- а) промышленные
- б) бытовые
- в) радиоактивные
- г) опасные

78. Сточные воды предприятий металлургической, машиностроительной, рудо- и угледобывающей промышленности; заводы по производству минеральных удобрений, кислот, строительных изделий и материалов, относятся к группе загрязненные преимущественно - ... примесями

- а) минеральными
- б) органическими
- в) биологическими
- г) неорганическими

<p>79. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) усреднитель</li> <li>б) сита</li> <li>в) фильтр</li> <li>г) отстойник</li> </ul> <p>80. Не является методом захоронения опасных отходов - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) закачка в глубокую скважину</li> <li>б) хранение в специальных прудах-отстойниках</li> <li>в) строительство специальных могильников</li> <li>г) санкционированная свалка</li> </ul> <p>81. Сточные воды предприятий мясной, рыбной, молочной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др. относятся к группе загрязненные преимущественно ...примесями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) минеральными</li> <li>б) органическими</li> <li>в) биологическими</li> <li>г) неорганическим</li> </ul> <p>82. Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, имеющих большую или меньшую плотность по отношению к плотности воды, используют - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) усреднители</li> <li>б) сита</li> <li>в) решетки</li> <li>г) песколовки</li> <li>д) маслоуловители</li> </ul> <p>83. Отгороженный плотиной или дамбой участок местности для хранения отходов процессов очистки и подготовки сточных и природных вод, основных технологических процессов, называется - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) хвостохранилище</li> <li>б) шламохранилище</li> <li>в) полигон</li> <li>г) свалка</li> </ul> <p>84. Сточные воды предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, текстильной, легкой, фармацевтической промышленности; заводы по производству консервов, сахара, продуктов органического синтеза, бумаги, витаминов и др. относятся к группе загрязненные преимущественно ...примесями</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) минеральными</li> <li>б) органическими</li> <li>в) экологическими</li> <li>г) биологическими</li> <li>д) химическими</li> </ul> <p>85. К отстойникам НЕ относят - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) осветлители</li> <li>б) осветлители-перегниватели</li> <li>в) двухъярусные отстойники</li> <li>г) гидроциклоны</li> </ul> <p>86. К физико-химическим методам очистки сточных вод НЕ относится - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) термокаталитическое окисление</li> <li>б) магнитная обработка</li> <li>в) окисление, восстановление</li> <li>г) фильтрование</li> </ul> <p>87. Крупные земляные наземные сооружения объемом до десятков миллионов кубических метров и глубиной до 50 м, сроком службы более 10 лет, для хранения отходов систем водоснабжения и канализации химических и нефтехимических предприятий, называются - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) хвостохранилище</li> <li>б) шламохранилище</li> </ul>	
---	--

- в) полигон
- г) свалка

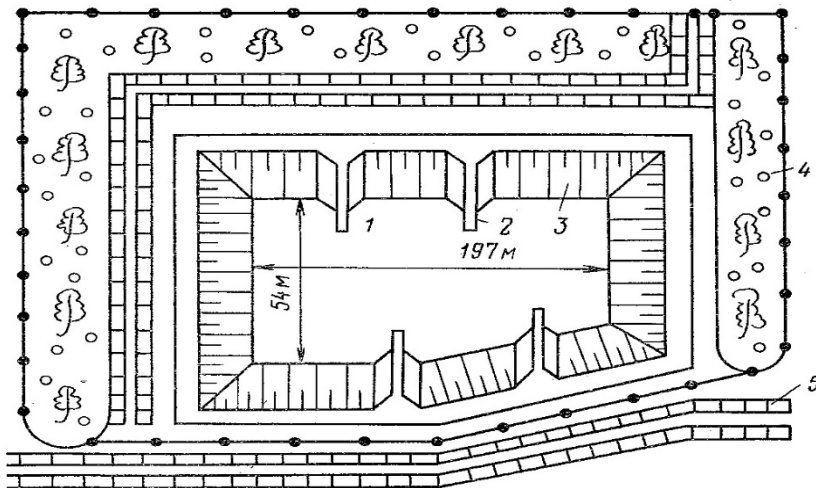
88. Сточные воды, поступающие от холодильных, компрессорных, теплообменных аппаратов, образующиеся при охлаждении основного производственного оборудования и продуктов производства, относят к группе - ...

- а) минеральные
- б) органические
- в) биологические
- г) не загрязненные

89. Санитарное состояние водоема отвечает требованиям норм при выполнении соотношения -...

<p>а) <math>\sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{ПДК_i} \leq 1</math></p> <p>б) <math>\sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{ПДК_i} \geq 1</math></p>	<p>в) <math>\sum_{i=1}^{5(3)} \frac{ПДК_i}{C_i} \leq 1</math></p> <p>г) <math>\sum_{i=1}^{5(3)} \frac{C}{ПДК_i} \geq 1</math></p>
---	---

90. Сооружение, предназначенное для сбора шлама от общезаводских очистных сооружений, очистки рассолов, шлаковых материалов, золы, изображенное на рисунке, называется -...



- а) шламонакопитель
- б) хвостохранилище
- в) полигон
- г) свалка

91. По формуле

$$n = \frac{C_o - C_v}{C - C_v},$$

где  $C_o$  — концентрация загрязняющих веществ в выпускаемых (очищенных) сточных водах;  $C_v$  и  $C$  — концентрации загрязняющих веществ в водоеме до и после выпуска соответственно, определяют - ...

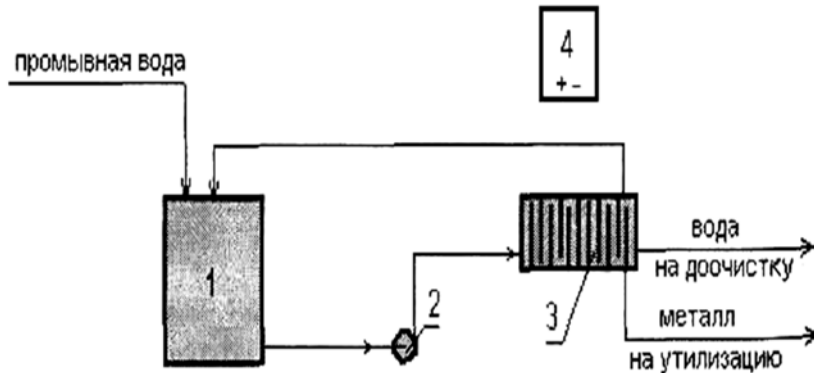
- а) кратность разбавления сточных вод в водоемах
- б) объемный расход сточных вод
- в) концентрацию примесей в водоеме

г) период полного обмена воды в водоёме

92. Процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания, называется - ...

- а) коагуляция
- б) флотация
- в) экстракция
- г) кавитация

93. На рисунке представлена схема очистки методом - ...



- а) электрофлотации
- б) электролиза
- в) электродиализа
- г) ионного обмена

94. Общим достоинством электрохимических методов является - ...

- а) регулирование скорости изменением силы тока
- б) большой расход электроэнергии
- в) сложность обслуживания электролизеров
- г) применение расходных материалов

К методам, основанным на использовании полупроницаемых мембран - перегородок, пропускающих малые молекулы растворителя (воды), но непроницаемых для более крупных молекул растворенных веществ, относят - ...

- а) гиперфльтрация
- б) ультрафльтрация
- в) ионный обмен
- г) электролиз

96. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются - ...отходами

- а) промышленными
- б) бытовыми
- в) радиоактивными
- г) опасными

97. Установите соответствие между размерами зон геоэкологического влияния и разными промышленными источниками- ... км

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| 1) шахта, карьер   | а) 5-7       |
| 2) ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС  | б) 1-5       |
| 3) комбинат, завод | в) 0,015-0,3 |
| 4) железная дорога | г) 3-50      |

98. Механическая очистка позволяет выделить из сточных вод нерастворенных минеральных и органических примесей до - ...%

- а) 90-95

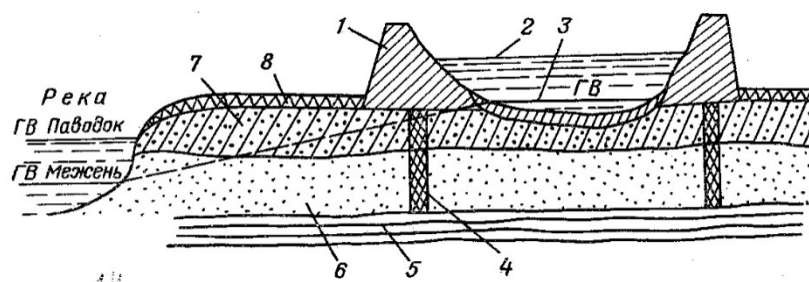


- б) 30-40
- в) 60-70
- г) 70-80

99. Процесс обмена между ионами раствора и ионами, находящимися на поверхности твердой фазы –ионита, называется - ...

- а) ионный обмен
- б) адсорбция
- в) хемосорбция
- г) абсорбция

100. На рисунке представлено сооружение для захоронения опасных отходов - ...



1 – дамба обвалования; 2 – максимальный расчетный уровень стоков; 3 – горизонт воды (ГВ) в озере-солончаке до устройства пруда; 4 – противофильтрационная завеса из бентонитовых глин; 5 – глины; 6 – пески; 7 – суглинки; 8 – почва

- а) пруд-накопитель-ускоритель
- б) радиальный отстойник
- в) горизонтальный отстойник
- г) радиальный отстойник

При проведении экзамена в форме тестирования обучающийся отвечает на тестовые задания в тесте, отражающие содержание всей дисциплины.

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 40

### 4.2.3 Курсовая работа

Курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсового проекта/курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом

проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: а) в курсовых проектах – 2-3; б) в курсовых работах – 1-2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект/курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсового проекта/курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта/курсовой работы и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых работ один из членов комиссии лично получает в секретариате директората ведомость защиты курсового проекта (работы), а после окончания защиты лично сдает ее обратно.

Установление очередности защиты курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта/курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта (работы) ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты /курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсового проекта (работы) оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых проектов/курсовых работ и выставляются в ведомость защиты курсовой работы в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта (работы), на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов/курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсовой работы.

Обучающиеся имеют право на пересдачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта/курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект/курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным

планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсового проекта/курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Курсовая работа выполняется в соответствии с определенным графиком.

*Необходима вставка примерного графика выполнения.*

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта/курсовой работы представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта/курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсового проекта/курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсового проекта/курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсового проекта/курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

### **Примерная тематика курсовых проектов /курсовых работ**

1. Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных пунктов.
2. Организация охраны и контроля качества вод природных источников.
3. Влияние антропогенной деятельности на водосборной площади рек на изменение речного стока.
4. Загрязнение атмосферы промышленными предприятиями.
5. Нормирование примесей в атмосфере.
6. Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши.
7. Влияние антропогенной деятельности на водосборной площади рек на изменение речного стока.
8. Ограничения хозяйственной деятельности в пределах водоохраной зоны и прибрежной защитной полосы.
9. Правовая и нормативная основа охраны поверхностных и подземных вод.
10. Охрана и рациональное использование водных ресурсов.
11. Водопользование и водопотребление.

12. Нормативные требования к качеству используемых вод.
13. Сточные воды и условия их образования на карьерах.
14. Способы и методы очистки и обеззараживания сточных вод.
15. Обратное водоснабжение, нормирование водопотребления на карьерах.
16. Классификация систем водосбора и водоотлива по степени экологичности.
17. Максимально допустимая концентрация вредных веществ с учетом разбавляющей способности водных объектов.
18. Методы очистки сточных вод на промышленных предприятиях.
19. Типовая схема очистки шахтных и сточных вод.
20. Конструкции отстойников.
21. Технология водоочистки с применением напорной флотации.
22. Промышленное загрязнение атмосферы и методы её очистки.
23. Гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха промышленных объектов.
24. Методы очистки сточных вод.
25. Водоотведение на промышленных предприятиях.

#### Этапы (график) выполнения курсовой работы

Содержание раздела	Указываются код и наименование индикатора компетенции
<b>1 Выбор темы</b>	ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
<b>2 Написание обзора литературы</b>	ИД-1.ПК-1 Проводит экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
<b>3 Подготовка к защите</b>	ИД-1.ПК-3 Проводит анализ источников и причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

