

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина  
« 18 » июня 2024 г.

## ИНЖЕНЕРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала подготовки	2024

Общая трудоемкость	<b>6 з.е.</b>
Часов по учебному плану	<b>216</b>

Брянская область  
2024

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент Панова Т.В.*

---

*Главный специалист-эксперт  
отдела УГЗН  
ГУ МЧС России по Брянской области  
Маринина Д.С*

---

Рецензент(ы):

*Генеральный директор  
ООО «ПромТехЗащита»  
Матвеев В.А.*

---

Рабочая программа дисциплины  
**ИНЖЕНЕРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**  
разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержден приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 25 мая 2020 г., №680.

составлена на основании учебного плана 2024 года набора:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Профиль Безопасность технологических процессов и производств,  
утвержденного учёным советом вуза от 18 июня 2024 г., протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры  
безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии  
Протокол № 11 от 18 июня 2024 г.

*Зав. кафедрой Сакович Н.Е., д.т.н., доцент* \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - подготовка к практической деятельности студентов по инженерной и промышленной защите компонентов окружающей среды, ознакомление с ролью предприятий и технологических систем в загрязнении окружающей среды, изменениями под воздействием промышленных загрязнений, малоотходными технологиями и ресурсосберегающей техникой, как основой оптимального сочетания экологических, социальных и экономических интересов общества.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.13

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные в результате изучения дисциплин: «Основы профессиональной деятельности», «Приборы контроля окружающей среды», «Ноксология».

### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы при освоении дисциплин, изучающих вопросы улучшения условий труда и повышения безопасности труда.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческая		
<b>УК-8</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>УК-8.1.</b> <i>Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</i>	<b>Знать:</b> факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания <b>Уметь:</b> анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания <b>Владеть:</b> методикой анализа

		<p>факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания</p>
<p><b>ОПК-1</b> Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p><b>ОПК-1.3</b> Владеет методами решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p>	<p><b>Знать:</b> методы решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p> <p><b>Владеть:</b> методами решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Определяет и анализирует проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды</p>	<p><b>Знать:</b> проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> определять проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении</p>

<p>ориентированного мышления</p>		<p>окружающей среды</p> <p><b>Владеть:</b> методикой анализа проблем при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды</p>
<p><b>ПКС-5</b> Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техноферной безопасности, обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей</p>	<p><b>ПКС-5.3</b> Владеет методами прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий.</p>	<p><b>Знать:</b> методы прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий.</p> <p><b>Уметь:</b> прогнозировать развитие чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий.</p> <p><b>Владеть:</b> методами прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий.</p>

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр		5 семестр		6 семестр		7 семестр		8 семестр		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд
Лекции							18	18	32	32							50	50
Лабораторные									16	16							16	16
Практические							36	36	16	16							52	52
КСР							2	2	2	2							4	4
Консультация перед экзаменом (зачетом)							1	1	1	1							2	2
Экзамен (зачет)							0,25	0,25	0,25	0,25							0,5	0,5
КРаб							0,2	0,2									0,2	0,2
Контактная							57,45	57,45									57,45	57,45

работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)																			
Сам. работа							24,8	24,8	6	6								30,8	30,8
Контроль							25,75	25,75	34,75	34,75								60,5	60,5
<b>Итого</b>							<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>								<b>216</b>	<b>216</b>

### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (заочная форма)

Вид занятий	1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр		5 семестр		6 семестр		7 семестр		8 семестр		Итого		
	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	уп	рпд	
Лекции							2	2	2	2	2	2					6	6	
Лабораторные												2	2					2	2
Практические							2	2	2	2	2	2					6	6	
КСР																			
Консультация перед экзаменом (зачетом)												1	1					1	1
Экзамен (зачет)									0,15	0,15	0,25	0,25						0,4	0,4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							4	4	4,15	4,15	7,25	7,25						15,4	15,4
Сам. работа							32	32	30	30	130	130						192	192
Контроль									1,85	1,85	6,75	6,75						8,6	8,6
<b>Итого</b>							<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	<b>144</b>						<b>216</b>	<b>216</b>

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
<b>Раздел 1. Инженерная экология</b>				
1	Понятия и законы экологии. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
2	Экологическая ситуация в мире и России. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
3	Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
4	Антропогенная экология. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
5	Антропогенные факторы. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
6	Источники загрязнения окружающей среды. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
7	Влияние энергетики на окружающую среду. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
8	Общие сведения об атмосфере. Источники загрязнения атмосферы. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
9	Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу. /Лек/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
10	Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
11	Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. / Пр /	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
12	Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. / Пр /	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
13	Управление отходами производства и потребления. Проблема отходов в РФ и развитых странах мира. / Пр /	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
14	Технические методы обращения с отходами. Основные методы переработки отходов. / Пр /	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
15	Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. / Пр /	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
16	Экологическая экспертиза, аудит и сертификация. / Пр /	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
17	Расчет индекса загрязнения атмосферы. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
18	Оценка степени загрязненности атмосферного воздуха по комплексному показателю для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
19	Расчет разбавления сточных вод в воде проточного водоема. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
20	Расчет предельно допустимой концентрации вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в проточные водоемы. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
21	Расчет температуры водоемов у пунктов водопользования. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3

22	Определение кратности разбавления сточных вод в непроточных водоемах. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
23	Расчет суммарного показателя химического загрязнения сточных вод для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
24	Расчет индекса загрязнения вод и критерия изменения качества вод. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
25	Определение класса опасности промышленных отходов. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
26	Определение предельного содержания токсичных веществ в общей массе отходов. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
27	Расчет суммарного индекса опасности твердых отходов, содержащих несколько токсикантов. /Пр/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
28	Расчет приземных концентраций вредных веществ в атмосфере. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
29	Расчет высоты дымовой трубы и предельно допустимых выбросов загрязнителя в атмосферу. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
30	Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
31	Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
32	Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
33	Процессы массообмена. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
34	Химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
35	Физико-химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
36	Биохимические процессы защиты окружающей среды. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
37	Тепловые процессы защиты окружающей среды. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
38	Механические процессы защиты литосферы. /Ср/	4	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
39	Процессы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. /Ср/	4	2,8	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
	<b>Раздел 2. Промышленная экология</b>			УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
1	Введение в курс «Промышленная экология». /Лек/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
2	Антропогенное воздействие на биосферу. /Лек/	5	4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
3	Антропогенное воздействие на атмосферу. /Лек/	5	4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
4	Защита атмосферного воздуха от загрязнений	5	4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
5	Антропогенное воздействие на гидросферу. /Лек/	5	4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
6	Методы и средства защиты гидросферы. /Лек/	5	6	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
7	Антропогенное воздействие на литосферу. /Лек/	5	6	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
8	Параметрическое загрязнение биосферы. /Лек/	5	6	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3



9	Расчет рассеивания нагретых и холодных выбросов вредных веществ в атмосфере. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
10	Расчет пылеосадительной камеры. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
11	Расчет циклона. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
12	Расчет пенного пылеуловителя. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
13	Расчет скруббера Вентури. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
14	Расчет оборотной системы водоснабжения. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
15	Расчет замкнутой системы водоиспользования. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
16	Расчет системы водоиспользования с прудом-охладителем. /Пр/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
17	Определение содержания пыли в воздухе /Лаб/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
18	Определение класса чистоты производственного помещения /Лаб/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
19	Исследование химического состава воздуха производственного помещения /Лаб/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
20	Определение дисперсного состава пыли в воздухе системами вентиляции из производственного помещения /Лаб	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
21	Оптические методы контроля содержания пыли в удаляемом воздухе из производственного помещения /Лаб/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
22	Методы очистки воды на стенде БЖ 8 /Лаб/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
23	Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия /Лаб/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
24	Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (Приказ № 273 от 06.06.2017) /Лаб/	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
25	Перспективные способы защиты биосферы. / Ср /	5	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
26	Расчет вертикального отстойника. / Ср /	5	1	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
27	Исследование эффективности удаления газов / Ср /	5	1	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
28	Формирование и синтез энергосберегающих и экологически безопасных технических систем и химикотехнологических систем. /Ср/	5	1	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
29	Контроль окружающей среды. /Ср/	5	1	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
	Всего: Лекции - 50 часа (ов). Лабораторные работы – 16 часа (ов). Практическая работа - 52 часа (ов). Самостоятельная работа – 30,8 часа (ов).			

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Инженерная экология</b>			
40	Понятия и законы экологии. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
41	Экологическая ситуация в мире и России. /Лек/	2	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
42	Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
43	Антропогенная экология. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
44	Антропогенные факторы. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
45	Источники загрязнения окружающей среды. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
46	Влияние энергетики на окружающую среду. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
47	Общие сведения об атмосфере. Источники загрязнения атмосферы. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
48	Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
49	Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
50	Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
51	Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
52	Управление отходами производства и потребления. Проблема отходов в РФ и развитых странах мира. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
53	Технические методы обращения с отходами. Основные методы переработки отходов. / Пр /	2	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
54	Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
55	Экологическая экспертиза, аудит и сертификация. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
56	Расчет индекса загрязнения атмосферы. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
57	Оценка степени загрязненности атмосферного воздуха по комплексному показателю для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
58	Расчет разбавления сточных вод в воде проточного водоема. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
59	Расчет предельно допустимой концентрации вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в проточные водоемы. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
60	Расчет температуры водоемов у пунктов водопользования. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3

61	Определение кратности разбавления сточных вод в непроточных водоемах. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
62	Расчет суммарного показателя химического загрязнения сточных вод для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
63	Расчет индекса загрязнения вод и критерия изменения качества вод. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
64	Определение класса опасности промышленных отходов. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
65	Определение предельного содержания токсичных веществ в общей массе отходов. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
66	Расчет суммарного индекса опасности твердых отходов, содержащих несколько токсикантов. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
67	Расчет приземных концентраций вредных веществ в атмосфере. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
68	Расчет высоты дымовой трубы и предельно допустимых выбросов загрязнителя в атмосферу. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
69	Основные физико-химические свойства перерабатываемых веществ. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
70	Характеристики загрязнений окружающей среды и основные методы ее защиты. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
71	Гидромеханические процессы очистки газовых выбросов и жидкостных сбросов. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
72	Процессы массообмена. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
73	Химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
74	Физико-химические процессы защиты окружающей среды. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
75	Биохимические процессы защиты окружающей среды. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
76	Тепловые процессы защиты окружающей среды. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
77	Механические процессы защиты литосферы. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
78	Процессы защиты окружающей среды от энергетических воздействий. /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
	<b>Раздел 2. Промышленная экология</b>			УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
30	Введение в курс «Промышленная экология». / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
31	Антропогенное воздействие на биосферу. / Лек /	3	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
32	Антропогенное воздействие на атмосферу. / Лек /	3	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
33	Защита атмосферного воздуха от загрязнений /Ср/		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
34	Антропогенное воздействие на гидросферу. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
35	Методы и средства защиты гидросферы. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
36	Антропогенное воздействие на литосферу. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
37	Параметрическое загрязнение биосферы. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3

38	Расчет рассеивания нагретых и холодных выбросов вредных веществ в атмосфере. / Пр /	3	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
39	Расчет пылеосадительной камеры. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
40	Расчет циклона. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
41	Расчет пенного пылеуловителя. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
42	Расчет скруббера Вентури. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
43	Расчет оборотной системы водоснабжения. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
44	Расчет замкнутой системы водоиспользования. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
45	Расчет системы водоиспользования с прудом-охладителем. / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
46	Определение содержания пыли в воздухе /Лаб/	3	2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
47	Определение класса чистоты производственного помещения / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
48	Исследование химического состава воздуха производственного помещения / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
49	Определение дисперсного состава пыли в воздухе системами вентиляции из производственного помещения / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
50	Оптические методы контроля содержания пыли в удаляемом воздухе из производственного помещения / Ср /		2	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
51	Методы очистки воды на стенде БЖ 8 / Ср /		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
52	Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия / Ср /		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
53	Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (Приказ № 273 от 06.06.2017) / Ср /		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
54	Перспективные способы защиты биосферы. / Ср /		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
55	Расчет вертикального отстойника. / Ср /		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
56	Исследование эффективности удаления газов / Ср /		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
57	Формирование и синтез энергосберегающих и экологически безопасных технических систем и химикотехнологических систем. /Ср/		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
58	Контроль окружающей среды. /Ср/		4	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3
	Всего: Лекции - 6 часа (ов). Лабораторные работы – 2 часа (ов). Практическая работа - 4 часа (ов). Самостоятельная работа – 192 часа (ов).			

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение 1.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1. 1	Алябышева Е.А.	Промышленная экология: учебное пособие / Мар. гос. ун-т.; Е.А. Алябышева, Е.В. Сарбаева, Т.И. Копылова, О.Л. Воскресенская. – Йошкар-Ола, 2010. – 110 с.  <a href="http://window.edu.ru/resource/573/77573/files/prom_eo_2010.pdf">http://window.edu.ru/resource/573/77573/files/prom_eo_2010.pdf</a>	Йошкар-Ола,  2010.	ЭБС AgriLib
Л1. 2	Козачек А.В.	Основы инженерных исследований в экологии : учебное пособие / А.В. Козачек. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 76 с. – 100 экз <a href="https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2007/kozachek-r.pdf">https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2007/kozachek-r.pdf</a>	Тамб. гос. техн. ун-та, 2007	ЭБС AgriLib
Л1. 3	Раковская Е. Г.	Промышленная экология : учебное пособие / Е. Г. Раковская, Н. Г. Занько. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 40 с. — ISBN 978-5-9239-1097-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115315">https://e.lanbook.com/book/115315</a>	СПбГЛТУ, 2019	ЭБС Лань
Л1. 4	Широкова Н. В.	Промышленная экология : учебное пособие / составители Н. В. Широкова, Я. П. Сердюкова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 193 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134383">https://e.lanbook.com/book/134383</a>	Донской ГАУ,  2019	ЭБС Лань
Л1. 5	Никулин В. Б.	Инженерная экология : учебное пособие / В. Б. Никулин. — Рязань : РГРТУ, 2020. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168294">https://e.lanbook.com/book/168294</a>	РГРТУ, 2020	ЭБС Лань
Л1. 6	Финоченко, В. А.	Инженерная экология : учебное пособие / В. А. Финоченко, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко ; под редакцией В. А. Финоченко. — Ро-	РГУПС, 2019	ЭБС Лань

		стов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-88814-855-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134041">https://e.lanbook.com/book/134041</a>		
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л2. 1	Шишкин А.И.	Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем: учебно-методическое пособие/ сост. А.И. Шишкин, А.В. Епифанов, Н.С. Хуршудян, Д.В. Шаренков, И.В. Антонов; ГОУВПО СПбГТУРП, -СПб.. 2010. - 110 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/215/76215/files/otvivospgs.pdf">http://window.edu.ru/resource/215/76215/files/otvivospgs.pdf</a>	СПб.. 2010	ЭБС AgriLib
Л2. 2	Бусоргина Н. А.	Инженерная экология: / Сост. Н. А. Бусоргина [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые данные (0,6 Мб). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2020. – <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/Busorgina%20Inzhenernaya%20ekologiya%20MU.pdf">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/Busorgina%20Inzhenernaya%20ekologiya%20MU.pdf</a>	Ижевская ГСХА, 2020.	ЭБС AgriLib
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
Л3. 1	Панова Т.В.	Панова, Т. В. Промышленная экология: учебное пособие для выполнения лабораторно-практических работ на установке лабораторной «Методы очистки воды БЖ 8» для студентов всех направлений подготовки (бакалавриат) / Т. В. Панова, И. П. Адылин. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 24 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/581650/">http://www.bgsha.com/ru/book/581650/</a>	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019	ЭБС БГАУ
Л3. 2	Адылин И.П.	Определение концентрации пыли в воздухе весовым методом: методические рекомендации к выполнению лабораторно-практических работ для студентов всех направлений подготовки (бакалавриат) по дисциплине «Промышленная экология» / И. П. Адылин. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – 32 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/672999/">http://www.bgsha.com/ru/book/672999/</a>	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019	ЭБС БГАУ
Л3. 3	Зверева Л.А.	Инженерная экология: методическое пособие / Л. А. Зверева. - Брянск: Изд-во Брян-	Брянск: Изд-во Брянский ГАУ,	ЭБС БГАУ

		ский ГАУ, 2019. –35 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/673045/">http://www.bgsha.com/ru/book/673045/</a>	2019	
--	--	---	------	--

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»  
 Профессиональная справочная система «Техэксперт»  
 Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>  
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>  
 Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании"  
<http://www.ict.edu.ru/>  
 Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>  
 Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>  
 Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>  
 Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://www.lanbook.com/>  
 Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс Руконт» <http://rucont.ru>  
 Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>  
 Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний  
<http://www.zipsites.ru/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian  
 Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian  
 Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian  
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart  
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart  
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart  
 Офисное программное обеспечение OpenOffice  
 Офисное программное обеспечение LibreOffice  
 Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11  
 Программа для просмотра PDF Foxit Reader  
 Интернет-браузеры.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности
<i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-1 лаборатория Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.</i> <b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b> <i>Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место</i>	243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4

<p>преподавателя.  Характеристика лаборатории:  Телевизор LED 4211(106см), Носилки ковшовые телескопические YDC-4А, Носилки ковшовые телескопические YDC-4А, Робот тренажер «Гаврюша», Робот тренажер «Гоша-Н», Робот тренажер «Гоша-06», Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации «Максим», Сумка санитарная, Тонометр, Тонометр автоматический, Тонометр механический VA-100, Шина транспортная эластичная полимерно-алюминиевая для ног (900x120 мм), Шина транспортная эластичная полимерно-алюминиевая (700x90 мм), Аптечка индивидуальная АИ-2 Аптечка первой помощи работникам, Комплект противоожоговый, Индивидуальный противохимический пакет ИПП-11, Матрас иммобилизационный вакуумный МИВ-4, НИТ-02 (Аптечка ГАЛО) – набор изделий травм. первой медицинской помощи, Носилки плащевые МЧС, Сумка санитарная со спецукладкой.  <b>Учебно-наглядные пособия:</b>  Алгоритмы оказания первой помощи, антитеррор, Профессиональные заболевания</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-2  <b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.  Характеристика аудитория:  Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – В590-016,  Ноутбук (программно-аппаратный комплекс) Lenovo – В590-016, переносное оборудование. Проектор BenG  <b>Учебно-наглядные пособия:</b>  Электробезопасность. Техника безопасности при сварочных работах. Техника безопасности грузоподъемных работ. Пожарная безопасность. Перевозка опасных грузов автотранспортом. Безопасность работ на металлообрабатывающих станках.  Безопасность труда при деревообработке. Безопасная эксплуатация паровых котлов. Безопасность работ с ручным инструментом. Безопасность работ на объектах водоснабжения и канализации. Знаки безопасности. Техника безопасности в газовом хозяйстве. Медицина.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-3  <b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.  Характеристика аудитории:  Видеомагнитофон, телевизор 20F-89,  DVD-плеер.  переносное оборудование Проектор BenG  <b>Учебно-наглядные пособия:</b>  Видеокнига Оказание первой помощи. Видеокнига Первая медицинская помощь. Видеокнига Практикум по кранам. Видеокнига Сборник по безопасности производства. Видеокнига Чрезвычайные ситуации. Видеокнига Электробезопасность. Видеокнига Безопасность производства и чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-4  <b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  Специализированная мебель на 60 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.  Характеристика аудитории:  видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения (Экран ScreenMedia настенный рулонный, Проектор BenG MP 623)  <b>Учебно-наглядные пособия:</b></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>



<p><i>Уголок Гражданской обороны. Организация гражданской защиты в РФ. Осторожно терроризм. Российская система предупреждения и действий в ЧС. ЧС природного характера. Средства защиты в ЧС. ЧС техногенного характера. Доврачебная помощь в ЧС.</i></p>	
<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 4-5</i></p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  <i>Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</i></p> <p><i>Характеристика аудитории:</i>  <i>Учебно-наглядные пособия,</i>  <i>Шкаф лабораторный вытяжной.</i></p> <p><i>Переносное оборудование</i> Проектор BenG MP 623</p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b>  <i>Аттестация рабочих мест. Шум и вибрация. Электромагнитные излучения.</i>  <i>Организация работ на компьютере. Производственное освещение. Средства индивидуальной защиты. Производственный микроклимат. Экологическая безопасность. Вредные вещества. Производственная вентиляция. Средства индивидуальной защиты.</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 9а лаборатория обеспечения безопасности на производстве и в чрезвычайных ситуациях</i></p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  <i>Специализированная мебель на 14 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</i></p> <p><i>Характеристика лаборатории:</i>  <i>Лабораторная установка БЖ-8 «Методы очистки воды» с НХС вода,</i>  <i>Лабораторный стенд «Пожаро-охранная сигнализация»,</i>  <i>Лабораторный стенд «Исследование освещенности»,</i>  <i>Лабораторный стенд «Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя»,</i>  <i>Лабораторный стенд «Измерение удельного сопротивления грунта»,</i>  <i>Лабораторный стенд «Исследование запыленности воздуха»,</i>  <i>Лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность» НТЦ-17.55.3,</i>  <i>первичные и основные средства пожаротушения, шансовый инструмент.</i></p> <p><b>Учебно-наглядные пособия:</b>  <i>Измерение скорости воздушного потока. Измерение ионизирующих излучений.</i>  <i>Измерение освещенности. Измерение электромагнитных излучений.</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 4-10</i></p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>  <i>Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.</i></p> <p><i>Характеристика лаборатории:</i>  <i>10 компьютеров</i></p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>  <i>ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>Российское ПО. NI LabVIEW 8.0 (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008).</i></p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>  <i>АРМ WinMachine (Лицензионный договор ФПО -32/524/2015 от 30.04.2015). Срок действия лицензии – бессрочно.</i>  <i>КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)</i>  <i>КОМПАС-3D (Контракт 172 от 28.12.2014).</i></p> <p><b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>  <i>OpenOffice (Бесплатное\свободно распространяемое ПО)</i></p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)          Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.          15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.  <b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.          Microsoft Windows Defender (Контракт №0327100004513000065_45788 от 28.01.2014). Срок действия лицензии – бессрочно.  <b>Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:</b>          КОМПАС-3D (Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019)          1С:Предприятие 8 (Лицензионный договор 2205 от 17.06.2015)  <b>Свободно распространяемое программное обеспечение:</b>          LibreOffice – Свободно распространяемое ПО.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2а</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования корпус – 4-9б          Характеристика помещения:          Актинометр Носкова, Анемометр ТКА ПКМ-50, Анемометр АП-1М-2 чашечный, Дозиметр радиометр ДРБП-03, Дозиметр радиометр ДП-5В, Дозиметр радиометр ИД-1, Радиометр ТКА ПКМ модель 12, Люксметр-пульсметр ТКА-ПКМ модель 08, Микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10, Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ-ПХП ГОСТ 6356, Бензогенератор, Пожарная установка (мотопомпа), Весы лабораторные ЛВ-210А, Весы электронные AND NT-500, Штатив лабораторный л/фронт. работ. ШФР, ЛАТР, Измеритель параметров микроклимата Метоскоп-М, Измеритель электрических и магнитных полей Циклон-05, Люксметр ТКА Люкс, Виброшумомер ВШВ-003, Прибор для измерения шума и вибрации ИШВ, Яркометр ТКА ПКМ-02, Виброметр, Средства индивидуальной защиты (каска и костюмы ЗФО, Л-1, БОП), Люксметр Ю-117, Газоанализатор Колион-1А, Электроаспиратор, Гигрометр-психрометр ВИТ-1, ВИТ-2</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Ленина, д.4</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - 3-315, 3-303.</p>	<p>243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д. 2б</p>

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в

форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
    - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
    - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
  - для глухих и слабослышащих:
    - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
    - акустический усилитель и колонки;
    - индивидуальные системы усиления звука
- «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц  
«ELEGANT-T» передатчик  
«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего  
Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda  
Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)  
- групповые системы усиления звука

- портативная установка беспроводной передачи информации.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Инженерная и промышленная экология»**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
(уровень бакалавриата)

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Дисциплина: Инженерная и промышленная экология

Форма промежуточной аттестации: экзамен

## 2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Экологическая безопасность» направлено на формирование следующих компетенций:

**УК-8** Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

**УК-8.1** Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

**ОПК-1** Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

**ОПК-1.3** Владеет методами решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

**ОПК-2** Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления

**ОПК-2.1** Определяет и анализирует проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды

**ПКС-5** Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

**ПКС-5.3** Владеет методами прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Экологическая безопасность»

№ раздела	Наименование раздела	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	У.1, У.2, У.3, У.4	Н.1, Н.2, Н.3, Н.4
1	Раздел 1. Инженерная экология	+	+	+
2	Раздел 2. Промышленная экология	+	+	+

**Сокращение:** З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине Экологическая безопасность

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды

обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)					
Знать (3.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Лекции раздела №1,2	анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Практ.раб раздела №1,2 СР раздела №1,2	методикой анализа факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания	Практ.раб раздела №1,2 СР раздела №1,2
<p>ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p> <p>ОПК-1.3 Владеет методами решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.</p>					
Знать (3.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
методы решения типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	Лекции раздела №1,2	решать типовые задачи в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	Практ.раб раздела №1,2 СР раздела №1,2	типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	Практ.раб раздела №1,2 СР раздела №1,2
<p>ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления</p> <p>ОПК-2.1. Определяет и анализирует проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды</p>					
Знать (3.3)		Уметь (У.3)		Владеть (Н.3)	
проблемы при	Лекции	определять	Практиче-	методикой	Практиче-

обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды	разделов 1-2	проблемы при обеспечении безопасности человека и сохранении	ские работы, СР разделов 1-2	анализа проблем при обеспечении безопасности человека и сохранении окружающей среды	ские работы, СР разделов 1-2
<p>ПКС-5. Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техно-сферной безопасности, обоснованно выбирать устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей</p> <p>ПКС-5.3. Владеет методами прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий</p>					
Знать (З.4)		Уметь (У.4)		Владеть (Н.4)	
<i>методы прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий</i>	Лекции разделов 1-2	<i>определять чрезвычайные ситуации на производстве, производить оценку их поражающих факторов и возможных последствий</i>	Лекции разделов 1-2	<i>методами прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций на производстве, оценки их поражающих факторов и возможных последствий</i>	Лекции разделов 1-2

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Инженерная экология	<p>Понятия и законы экологии.</p> <p>Экологическая ситуация в мире и России.</p> <p>Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе.</p> <p>Антропогенная экология.</p> <p>Антропогенные факторы.</p> <p>Источники загрязнения окружающей среды.</p> <p>Влияние энергетики на окружающую среду.</p> <p>Общие сведения об атмосфере. Источники</p>	<p>УК-8.1;</p> <p>ОПК-1.3;</p> <p>ОПК-2.1;</p> <p>ПКС-5.3</p>	<p>Вопрос на экзамене 1-17</p>



		загрязнения атмосферы. Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы. Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Управление отходами производства и потребления. Проблема отходов в РФ и развитых странах мира. Технические методы обращения с отходами. Основные методы переработки отходов. Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. Экологическая экспертиза, аудит и сертификация.		
2	Промышленная экология	Введение в курс «Промышленная экология». Антропогенное воздействие на биосферу. Антропогенное воздействие на атмосферу. Защита атмосферного воздуха от загрязнений Антропогенное воздействие на гидросферу. Методы и средства защиты гидросферы. Антропогенное воздействие на литосферу. Параметрическое загрязнение биосферы. Перспективные способы защиты биосферы.	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3	Вопрос на экзамене 18-44

### Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Инженерная и промышленная экология»

1. Концепции инженерной экологии
2. Организационно-правовые основы инженерной экологии
3. Источники и классификация загрязнителей атмосферы
4. Последствия загрязнения атмосферы
5. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе
6. Мониторинг атмосферного воздуха
7. Мониторинг урбанизированных территорий
8. Создание системы экологического мониторинга
9. Место информационного обеспечения в системе экологического мониторинга
10. Экологическая экспертиза.
11. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
12. Оценка воздействия на окружающую среду.
13. Экологический аудит
14. Анализ риска в инженерной экологии
15. Цели и задачи сертификации в инженерной экологии
16. Порядок проведения сертификации
17. Экологическая сертификация
18. Основные понятия, термины и определения промышленной экологии
19. Устойчивость и безопасность окружающей среды
20. Основные виды антропогенных воздействий.
21. Загрязнения биосферы, их виды, объекты и масштабы.
22. Классификация загрязнителей.

23. Состав, строение и значение атмосферы
24. Загрязнители атмосферы
25. Источники загрязнения атмосферы
26. Методы защиты воздуха от загрязнений
27. Классификация методов очистки воздуха
28. Аппараты для очистки запыленных газов
29. Состав, строение и значение гидросферы
30. Загрязнители гидросферы
31. Источники загрязнения гидросферы
32. Типы очистных сооружений
33. Методы очистки технической воды и промышленных стоков
34. Оборудование для очистки воды и стоков
35. Состав и строение литосферы.
36. Загрязнители литосферы.
37. Процессы, разрушающие почву
38. Защита почв от разрушения и загрязнения
39. Виброакустическое загрязнение
40. Электромагнитные излучения
41. Понятие о безотходных технологиях
42. Рециркуляция отходов
43. Водооборотные циклы
44. Новые технологии снижения акустического загрязнения

### Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Экологическая безопасность» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 5 семестре в форме экзамена по очной форме обучения, на 3 курсе по заочной форме обучения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний обучаемых на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- результатами тестирования знаний основных понятий;
- активной работой на практических занятиях.

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	обучающийся свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой

	14	обучающийся свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы
	13	обучающийся справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы
«хорошо»	12	обучающийся справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы
	11	обучающийся справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы
	10	обучающийся справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы
«удовлетворительно»	9	обучающийся с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы
	8	обучающийся с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы
	7	обучающийся с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями
«неудовлетворительно»	0	обучающийся не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые индикаторы достижения компетенций (или их части)	Оценочное средство
1	Инженерная экология	Понятия и законы экологии. Экологическая ситуация в мире и России. Инженерная экология и её место в системе знаний о человеке и природе. Антропогенная экология. Антропогенные факторы.	УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3	Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам

		<p>Источники загрязнения окружающей среды. Влияние энергетики на окружающую среду. Общие сведения об атмосфере. Источники загрязнения атмосферы. Нормирование примесей в атмосферном воздухе. Регламентация поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Общие сведения о гидросфере. Источники загрязнения гидросферы. Нормирование примесей в водной среде. Регламентация поступления загрязняющих веществ в водные объекты. Общие сведения о литосфере. Источники загрязнения литосферы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Управление отходами производства и потребления. Проблема отходов в РФ и развитых странах мира. Технические методы обращения с отходами. Основные методы переработки отходов. Мониторинг окружающей среды. Мониторинг атмосферы. Мониторинг гидросферы. Мониторинг урбанизированных территорий. Экологическая экспертиза, аудит и сертификация.</p>		<p>выполнения самостоятельной работы</p>
2	Промышленная экология	<p>Введение в курс «Промышленная экология». Антропогенное воздействие на биосферу. Антропогенное воздействие на атмосферу. Защита атмосферного воздуха от загрязнений. Антропогенное воздействие на гидросферу. Методы и средства защиты гидросферы. Антропогенное воздействие на литосферу. Параметрическое загрязнение биосферы. Перспективные способы защиты биосферы.</p>	<p>УК-8.1; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ПКС-5.3</p>	<p>Опросы Отчеты по лабораторным работам Отчеты по результатам выполнения самостоятельной работы</p>

### Примеры тестовых заданий для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. В процессе развития промышленных предприятий формируются...

- a. технобиогеоценозы**
- б. урбабиогеоценозы
- в. агроценозы
- г. нооценозы

2. Раздел, научное направление в экологии, охватывающие взаимодействие промышленности с окружающей средой называется \_\_\_\_\_ экологией.

- a. инженерной**
- б. глобальной
- в. социальной
- г. политической

3. Подход к окружающей среде, который основное внимание уделяет рациональному использованию природы, называется...

- а. техноцентризм
- б. антропоцентризм
- в. биоцентризм**
- г. экологизм

4. Часть биосферы, в существенной степени преобразованная человеком посредством и эксплуатации различных технических объектов называется...

**а. техносферой**

- б. ноосферой
- в. литосферой
- г. гидросферой

5. В производственную сферу техносферы входит...

**а. электроэнергетика**

- б. жилые дома
- в. образование
- г. вооружение

6. В непроизводственную сферу техносферы входит...

- а. личный автотранспорт
- б. легкая промышленность

**в. связь**

- г. электроэнергетика

7. Главным компонентом техногенной системы является \_\_\_\_\_ звено.

**а. промышленное**

- б. вспомогательное
- в. коммунальное
- г. бытовое

8. Газы вызывающие нарушение в организме человека и животных.

- а. кислород
- б. оба ответа правильные

**в. углекислый газ**

*Недостаток кислорода вызывает нарушение деятельности всех органов организма животных и человека. Увеличение содержания углекислого газа до 0,07% ухудшает условия дыхания, а до 0,5% - смертельно.*

9. Естественное загрязнение

**а. землетрясения, пожары**

- б. пылевые бури, промышленные предприятия
- в. падение метеорита, транспорт

*Источники естественного загрязнения: извержения вулканов, землетрясения, падение метеоритов, пылевые бури, пожары и другие природные явления. Они наносят большой ущерб природе, но пока люди не в состоянии предотвратить их.*

10. Антропогенное загрязнение

- а. котельные, пылевые бури;
- б. смерч, котельные;

**в. котельные, печи, транспорт**

*Источники антропогенного загрязнения: промышленные предприятия, тепловые электростанции, котельные, транспорт, печи и др. Они наносят очень большой вред природе, и сокращение этого пагубного воздействия находится в руках человека.*

11. Один из методов очистки сточных вод позволяющий удалить до 60% примесей.

**а. механический**

- б. химический.
- в. биологический

12. Один из методов очистки сточных вод позволяющий удалить до 95% примесей.

- а. механический
- б. химический**
- в. биологический

13. К стационарным источникам, нарушающим естественное состояние атмосферного воздуха, относятся...

**а. промышленные предприятия и ТЭС**

- б. автомобили и самолеты
- в. пожары и вулканизм
- г. корабли и локомотивы

14. К передвижным источникам, нарушающим естественное состояние атмосферного воздуха, относятся...

**а. автомобили и самолеты**

- б. промышленные предприятия и тепловые электрические станции (ТЭС)
- в. пожары и вулканизм
- г. пыльные бури и эрозия почв

15. В сточных водах целлюлозно-бумажного комплекса содержатся...

**а. лигнины и смолистые вещества**

- б. нефтепродукты и сульфиды
- в. тяжелые металлы и цианиды
- г. органические красители и СПАВ (Синтетические Поверхностно-Активные Вещества)

16. Синтетические поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, органические красители и органические вещества содержатся в сточных водах предприятий \_\_\_\_\_ отрасли.

**а. текстильной**

- б. горнодобывающей
- в. нефтехимической
- г. целлюлозно-бумажной

17. По происхождению отходы бывают...

**а. промышленными и биологическими**

- б. твердыми и жидкими
- в. горючими и не горючими
- г. высокоопасными и нетоксичными

18. По степени токсичности отходы бывают...

**а. высокоопасными и малоопасными**

- б. промышленными и биологическими
- в. твердыми и жидкими
- г. горючими и не горючими

19. Системы водоочистки для гальванических производств необходимо внедрять на(в)...

**а. машиностроении**

- б. транспорте

- в. цветной металлургии
- г. энергетике

20. Экологически чистые виды топлива и устройства каталитического дожигания и улавливания вредных веществ необходимо внедрять на(в)...

- а. транспорте
- б. машиностроении
- в. цветной металлургии
- г. **энергетике**

21. К искусственным топливам относятся...

- а. торф и антрацит
- б. эфир и бензин
- в. **керосин и мазут**
- г. масло и спирт

22. К природным топливам относятся...

- а. коксовый и водяной газ
- б. древесина и природный газ
- в. каменный и бурый угли
- г. **торф и древесина**

23. К альтернативным топливам относятся...

- а. спирт и топливные масла
- б. перолейный эфир и автомобильный бензин
- в. **торф и древесина**
- г. соляровые масла и мазут

24. К экологическим нарушениям природной среды при горных работах относя(е)тся...

- а. горение породных отвалов
- б. провалы от подземных работ
- в. **котлованы карьеров**
- г. нагорные канавы

25. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха химической промышленности являются...

- а. **растворители и органические вещества**
- б. углеводороды и меркаптаны
- в. фтористые и цианистые соединения
- г. альдегиды и бенз(а)пирен

26. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха металлургии и коксохимии являются...

- а. **фтористые и цианистые соединения**
- б. растворители и органические вещества
- в. углеводороды и меркаптаны
- г. альдегиды и бенз(а)пирен

27. Основными видами загрязнений промышленных сточных вод цветной и черной металлургии являются...

- а. **минеральные взвеси**
- б. хлориды

- в. цианиды
- г. фенолы

28. Основными видами загрязнений промышленных сточных вод синтетической химии являются...

- а. хлориды
- б. минеральные взвеси
- в. цианиды
- г. фенолы**

29. Сточные воды, содержание большое количество сульфатов, характерны для \_\_\_\_\_ предприятий.

- а. кожевенных
- б. нефтеперерабатывающих**
- в. машиностроительных
- г. коксохимических

30. Совокупность веществ, количественно и качественно чуждых естественным биогеоценозам называется \_\_\_\_\_ загрязнением.

- 1. ингредиентным
- 2. параметрическим
- 3. стационально-деструкционным**
- 4. биоценоотическим

31. Изменение качественных параметров окружающей природной среды называется загрязнением.

- 1. параметрическим
- 2. ингредиентным**
- 3. стационально-деструкционным
- 4. биоценоотическим

32. Воздействия, вызывающие нарушения в составе и структуре популяций живых организмов, называются \_\_\_\_\_ загрязнением.

- 1. биоценоотическим
- 2. параметрическим
- 3. ингредиентным**
- 4. стационально-деструкционным

33. Воздействие, приводящее к нарушению и преобразованию ландшафтов и экосистем в процессе природопользования, называется \_\_\_\_\_ загрязнением.

- 1. стационально-деструкционным
- 2. параметрическим
- 3. ингредиентным
- 4. биоценоотическим**

34. Примерами ингредиентного загрязнения являются...

- 1. бытовые стоки и ядохимикаты
- 2. интродукция и акклиматизация видов**
- 3. вырубка лесов и эрозия почв
- 4. электромагнитное и радиационное воздействие

35. Примерами параметрического загрязнения являются...



**1. электромагнитное и радиационное воздействие**

2. бытовые стоки и ядохимикаты
3. интродукция и акклиматизация видов
4. вырубка лесов и эрозия почв

36. Примерами стационарно-деструкционного загрязнения являются...

1. вырубка лесов и эрозия почв
2. электромагнитное и радиационное воздействие
- 3. бытовые стоки и ядохимикаты**
4. интродукция и акклиматизация видов

37. К естественным источникам загрязнения атмосферы относится...

- 1. разложение живых организмов**
2. отопление жилищ
3. сельское хозяйство
4. транспорт

38. К искусственным источникам загрязнения атмосферы относится...

1. отопление жилищ
- 2. разложение живых организмов**
3. пыльные бури
4. выветривание

39. К точечным источникам загрязнения относятся...

- 1. вентиляционные трубы**
2. фонари цехов
3. открытые склады
4. ряды близко расположенных труб

40. К рассредоточенным источникам загрязнения относятся...

1. фонари цехов
2. вентиляционные трубы
- 3. дымовые трубы**
4. шахты

41. Укажите верный способ определения взвешенных веществ в сточных водах:

- 1. разность сухого остатка и зольности разность сухого и плотного остатков**
2. разность сухого остатка и оседающих веществ
3. разность плотного и сухого остатков
4. сумма сухого и плотного остатков

42. К сухим пылеулавителям относятся...

1. пылесадительные камеры
- 2. циклоны**
3. рукавичные фильтры
4. электрофильтры

43. В результате объемной конденсации паров веществ при охлаждении газа, пропускаемого через технологический аппарат образую(е)тся...

- 1. возгоны**
2. механическая пыль
3. летучая зола

4. промышленная сажа

44. Более эффективными мокрыми пылеулавителями являются скрубберы...

**1. Вентури**

2. ударно-инерционные

3. центробежные

4. насадочные

45. Общая эффективность улавливания твердых частиц и аэрозолей электрофильтрами составляет \_\_\_\_\_ процентов.

1. 97

**2. 84**

3. 65

4. 58

46. Общая эффективность улавливания твердых частиц и аэрозолей циклонами составляет \_\_\_\_\_ процентов.

1. 84

2. 97

**3. 65**

4. 58

47. В качестве абсорбентов используе(ю)тся...

1. вязкие масла

2. глинозем

**3. силикагель**

4. цеолиты

48. В качестве адсорбентов использует(-ют)ся...

**1. цеолиты**

2. вязкие масла

3. поглотительная жидкость

4. песок

49. Механическим методом очистки сточных вод является...

**1. центрифугирование**

2. коагуляция

3. нейтрализация

4. биохимическое окисление

50. Барботирование, озонирование и хлорирование являются \_\_\_\_\_ методами очистки сточных вод.

1. химическими

2. механическими

**3. биохимическими**

4. термическими

51. Экстракция, сорбция и дезодорация являются \_\_\_\_\_ методами очистки сточных вод.

**1. физико-химическими**

2. механическими

3. биохимическими

4. термическими

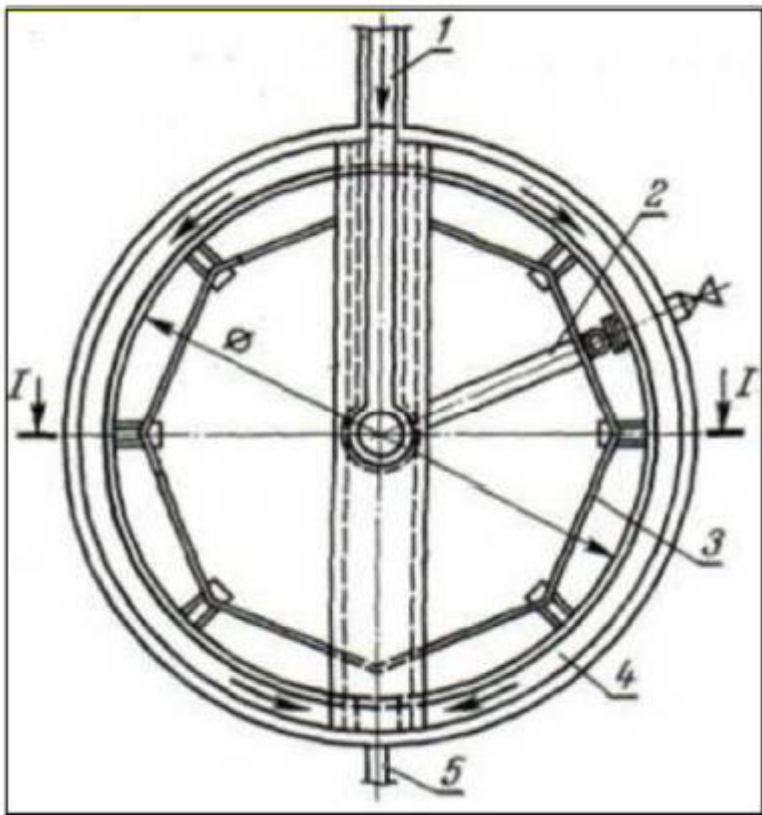
52. В аэротенках и окситенках происходит \_\_\_\_\_ очистка сточных вод.

1. биохимическая
2. физико-химическая
3. **механическая**
4. термическая

53. К акустическим методам защиты от шума относится...

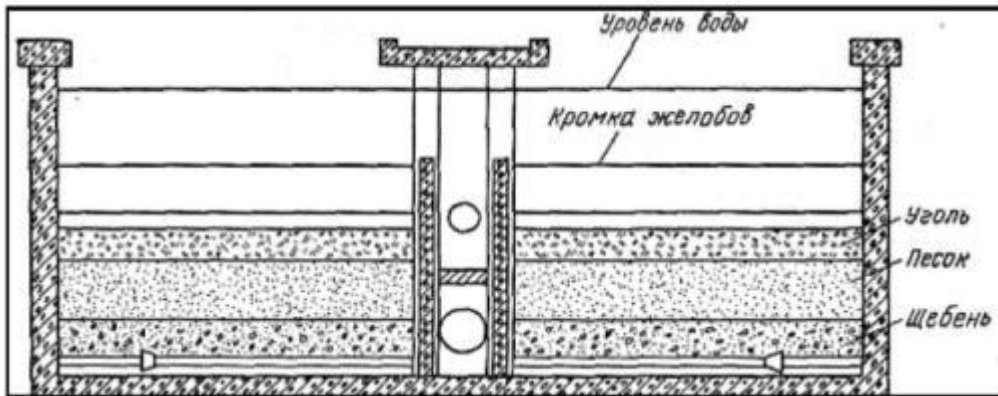
1. звукоизоляция конструкций
2. районирование жилых массивов
3. **вынесение шумных предприятий**
4. запрещение звуковых сигналов

54. На рисунке под цифрой 4 изображен(а)...



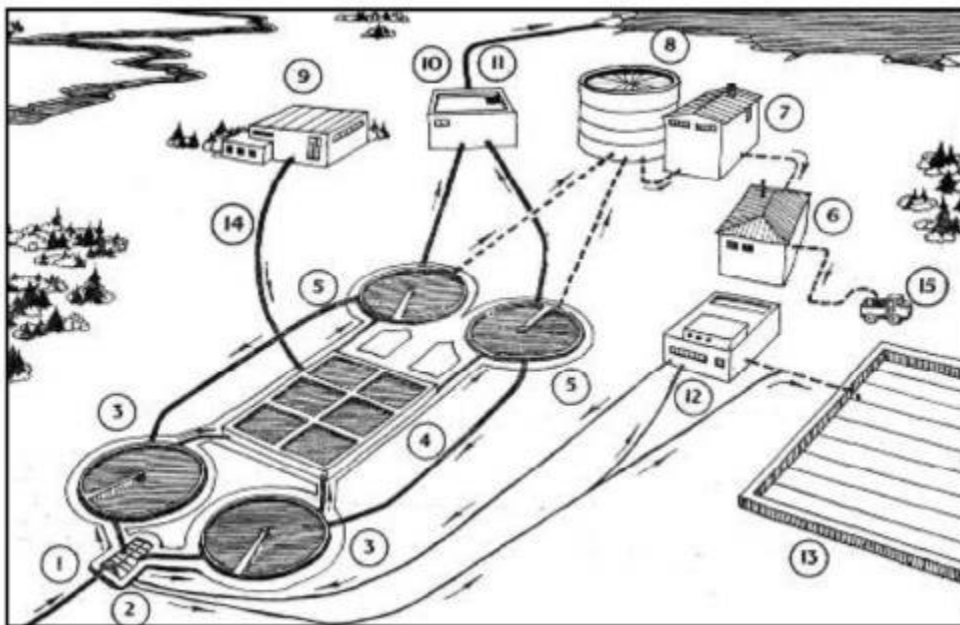
1. сборный лоток
2. отводной трубопровод
3. **иловая труба**
4. полупогруженная доска

55. На рисунке изображен...



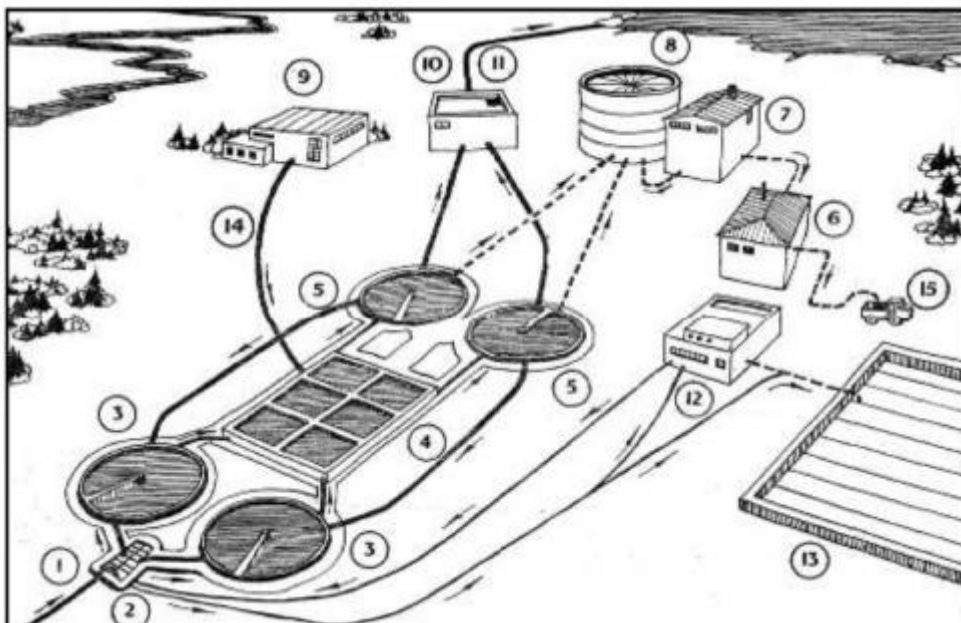
1. скорый фильтр
2. *горизонтальный отстойник*
3. смолоотстойник
4. нефтеуловитель

56. На рисунке азротенки изображены под цифрой...



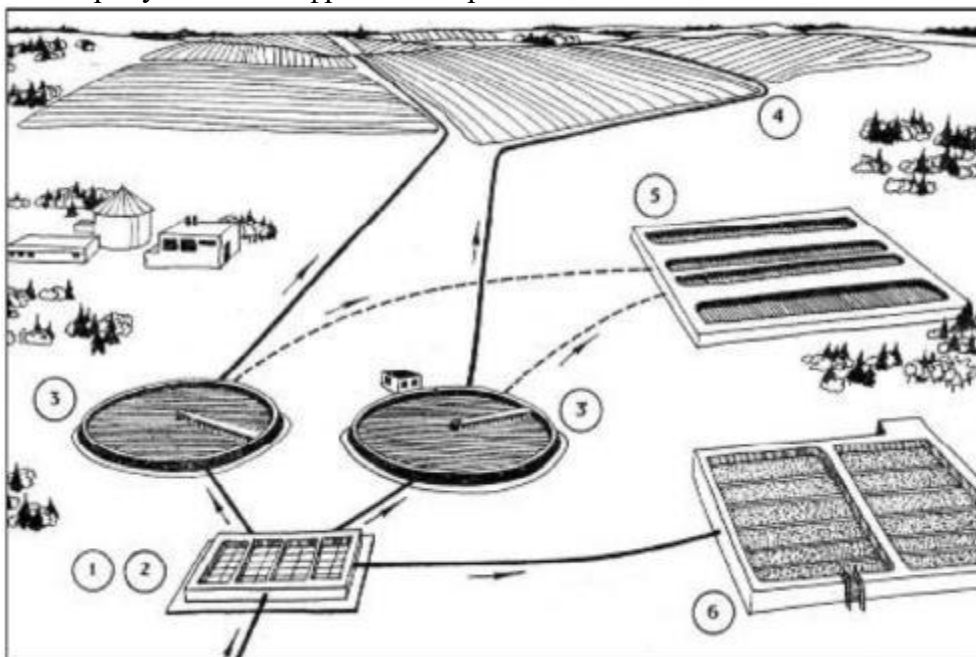
1. 4
2. 1
3. 2
4. 3

57. На рисунке под цифрой 8 изображена(ы)...



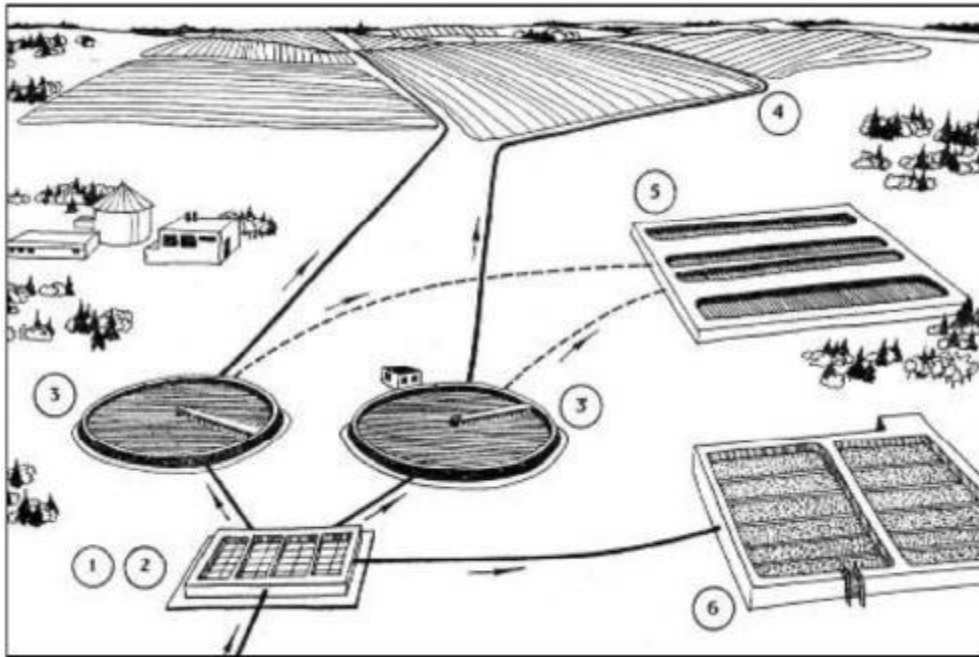
1. метантенка
2. аэротенки
3. *песколовка*
4. отстойники

58. На рисунке под цифрой 4 изображены...



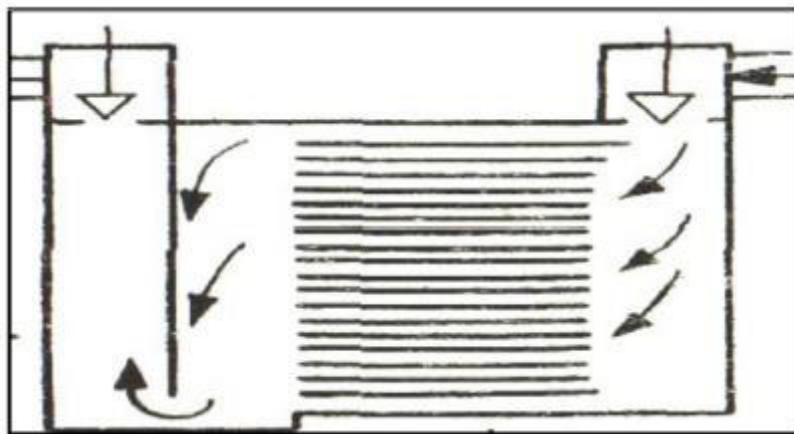
1. песколовные площадки
2. *иловые площадки*
3. сельскохозяйственные поля
4. поля орошения

59. На рисунке под цифрой 3 изображены...



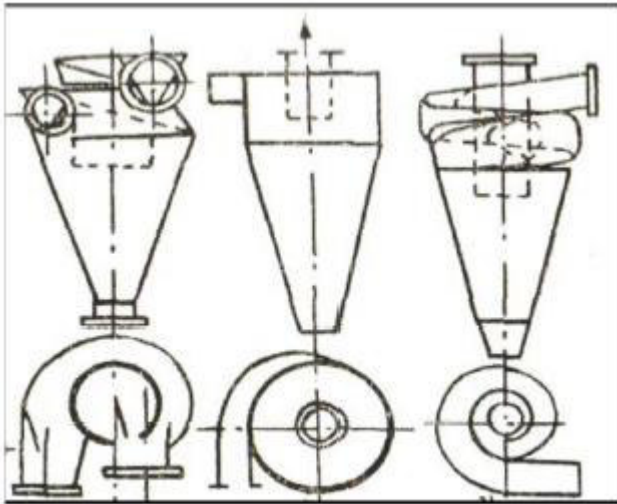
1. поля орошения
2. *песколовки*
3. иловые площадки
4. отстойники

60. На рисунке изображен аппарат...



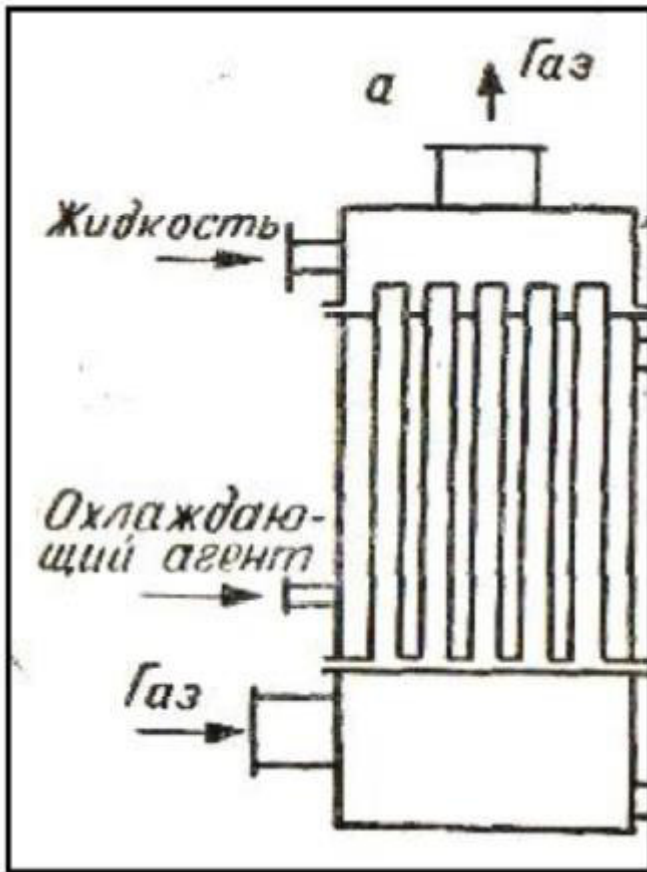
1. мокрой очистки газов
2. для очистки газов методом фильтрации
3. электрической очистки газов
4. *сухой очистки газов*

61. На рисунке изображены...



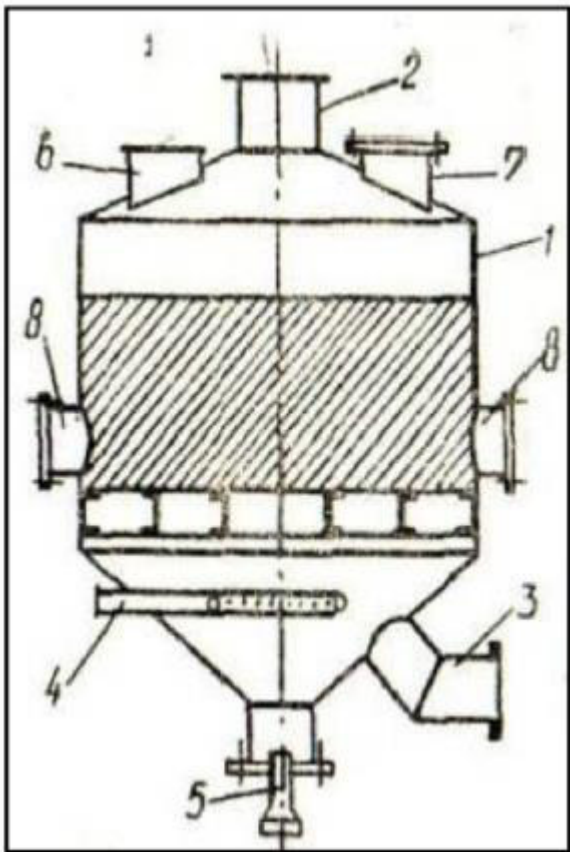
1. скрубберы
2. электрофильтры
3. рукавные фильтры
4. **циклоны**

62. На рисунке изображен аппарат, применяемый для \_\_\_\_\_ очистки газов.



1. химической
2. **термической**
3. электрической
4. механической

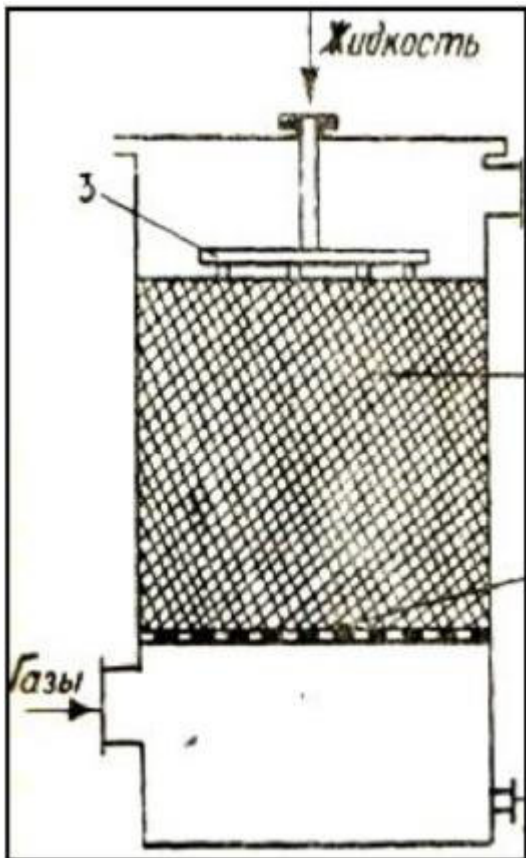
63. На рисунке изображен...



- 1. адсорбер
- 2. абсорбер
- 3. скруббер
- 4. циклон

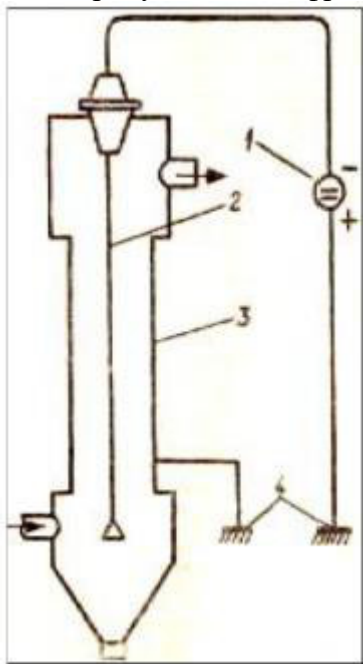
64. На рисунке изображен скруббер...





1. противоточный насадочный
2. **повышенного давления**
3. с шаровой насадкой
4. центробежный

65. На рисунке под цифрой 2 показан(о)...



1. коронирующий электрод
2. источник постоянного тока
3. **осадительный электрод**
4. заземление

### Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{оц. тестир.} = \frac{\text{число верных ответов}}{\text{количество вопросов в тесте}} \cdot 4,$$

где Оц.тестир.- оценка за тестирование.

Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.