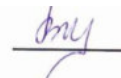


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
биологии и физической культуры и спорта



Щербакова В.И.

23.11.2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ. 4.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**1. Направление подготовки:**

15.03.01 Машиностроение

**2. Профиль подготовки:**

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная/заочная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра биологии и физической культуры и спорта

**6. Составители программы:**

Щербакова Валерия Ивановна, кандидат биологических наук, доцент

**7. Рекомендована:** научно-методическим советом факультета физико-математического и естественно-научного образования от 23.11.2017 протокол № 3

**8. Семестры:** 8 (очная форма обучения), 8, 9 (заочная форма обучения)

## **9. Цель и задачи учебной дисциплины:**

**Целью** дисциплины «Технические средства и методы защиты окружающей среды» является формирование у студентов экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования и использовать их в работе.

### **Задачи** дисциплины:

- ознакомление с современным предприятием и его ролью в загрязнении окружающей среды;
- изучение видов загрязнений окружающей среды, характерными экологическими проблемами и путями их решения;
- ознакомление с иерархической организацией природно-промышленных систем, производственных и природных процессов, с критериями оценки эффективности производства и природоохранных мероприятий, общими закономерностями производственных процессов;
- ознакомление с экологической стратегией и политикой развития производства, методами развития экологически чистого производства, создания принципиально новых и реконструкция существующих производств;
- изучение методов комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов, создания замкнутых производственных циклов, замкнутых систем промышленного водоснабжения, комбинирования и кооперации производств;
- изучение основных промышленных методов очистки отходящих газов, технологическими схемами очистки и применяемым оборудованием;
- изучение основных промышленных методов очистки сточных вод, технологическими схемами очистки и применяемым оборудованием;
- изучение основных промышленных методов переработки и использования отходов производства и потребления;
- ознакомление с методами ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов;
- ознакомление с методами выбора технологий защиты окружающей среды.

## **10. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Технические средства и методы защиты окружающей среды» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины «Технические средства и методы защиты окружающей среды» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Экология».

Изучение данной дисциплины может являться основой для изучения дисциплины «Опасности техногенного характера и защита от них».

### **Условия реализации учебной дисциплины для лиц с ОВЗ**

Для реализации рабочей программы для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов (при наличии среди обучающихся по данной ОПОП лиц с ОВЗ и (или) инвалидов) созданы следующие условия. При реализации программы дисциплины в образовательном процессе для удовлетворения особых образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ используются современные методы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии. Изучение дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами предполагает обеспечение сочетания on-line и off-line технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий. Обучающиеся с ограниченными возможностями и инвалиды здоровья могут

изучать дисциплину по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные варианты проведения занятий: в профессиональной образовательной организации (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Форма проведения текущего и промежуточного контроля успеваемости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т. п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические средства и методы защиты окружающей среды,</li> <li>- базовые принципы создания малоотходных экологически безопасных технологий и техники,</li> <li>- основные виды антропогенных воздействий промышленности на биосферу и их экологические последствия,</li> <li>- основные пути и методы решения экологических проблем промышленных производств;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить экологический анализ и оценку экологической ситуации на производстве,</li> <li>- дать прогноз ее развития в будущем,</li> <li>- правильно выбрать метод снижения антропогенного воздействия,</li> <li>- подобрать и предложить необходимую схему и технику защиты биосферы</li> </ul> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ведения инженерно-экологических изысканий;</li> <li>- навыками применения в практической работе приборов, инструментов, оборудования и методов их использования;</li> <li>- навыками использования во всех видах своей жизнедеятельности экологических знаний.</li> </ul>
ПК-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы профилактики производственного травматизма,</li> <li>- здоровьесберегающие образовательные технологии;</li> <li>- экологические закономерности безопасности организации производственного процесса;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;</li> <li>- осуществлять контроль по экологической безопасности при проведении производственных работ;</li> </ul> <p><b>владеть (иметь навык(и)):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;</li> <li>- здоровьесберегающими технологиями.</li> </ul>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах****- 6 / 216****Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой****13. Виды учебной работы (очная форма обучения)**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	В том числе в интерактивн ой форме	По семестрам 8
Контактная работа, в том числе:	80	40	80
лекции	30	16	30
практические занятия	50	24	50
лабораторные работы			
Самостоятельная работа	136		136
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой			
Итого:	216		216

**Виды учебной работы (заочная форма обучения)**

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам	
			8	9
Контактная работа, в том числе:	30	14	10	20
лекции	12	8	4	8
практические занятия	12	6	4	8
лабораторные работы	6		2	4
Самостоятельная работа	182		62	120
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой	4			4
Итого:	216		72	144

**13.1. Содержание дисциплины (очная форма обучения)**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Рациональное использование природы.	Экологизация технологий: совершенствование технологического процесса, создание малоотходных производств, очистка вредных выбросов. Совершенствование существующих технических процессов: самого процесса, аппаратуры, сырья, продукции, организации производства. Малоотходные производства: принципы разработки малоотходных технологий, технологические и организационные направления разработки и внедрения малоотходных технологий.
1.2	Загрязнение окружающей среды и мониторинг.	Нормирование вредных веществ. ПДК, ПДВ. Загрязнители воздуха в промышленности. Эколого-экономический ущерб. Система мониторинга. Уровни мониторинга: глобальный, региональный, импактный, фоновый. Виды мониторинга. Размещение станций мониторинга. Методы фонового мониторинга: прямые, косвенные.

		Биомониторинг. Биоиндикация. Формы биоиндикаций. Биоиндикаторы. Биоиндикация на экосистемном уровне, на уровне биосферы.
1.3	Методы контроля состояния окружающей среды.	Приборы контроля состояния окружающей среды. Методы контроля состояния окружающей среды. Методы анализа содержания загрязняющих веществ в окружающей среде: фотометрический, спектрофотометрический, турбидиметрический, нефелометрический, люминисцентный, полярографический, газохроматографический. Наблюдения за загрязнением природной среды биологическими методами. Методы прогнозирования состояния природной среды.
1.4	Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки газовых выбросов. Их классификация. Механические методы очистки газов. Физико-химические методы очистки газов. Замкнутые газооборотные циклы.
1.5	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки сточных вод, их классификация. Гидромеханические методы очистки сточных вод: процеживание, фильтрование, центрифугирование. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флотация, адсорбция. Ионный обмен, экстракция, обратный осмос, десорбция, дезодорация, дегазация, электро-химические методы, как методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод: нейтрализация, окисление, восстановление, удаление ионов. Биохимические методы очистки сточных вод: участие микроорганизмов, аэробные и анаэробные процессы очистки. Термические методы очистки сточных вод: выпаривание, сжигание. Сравнительная характеристика различных методов очистки сточных вод по степени очистки. Замкнутые водооборотные циклы.
1.6	Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	Твердые отходы. Классификация. Основные поставщики твердых отходов. Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве. Токсичные отходы. Обезвреживание и захоронение. Полигоны для токсических отходов. Состав объектов полигона. Классификация веществ по классам опасности. Схема работы полигона по обезвреживанию токсических отходов.
1.7	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов.	Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.
1.8	Экологический паспорт предприятия.	Экологический паспорт предприятия: содержание, разработка. Разделы экологического паспорта предприятия.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Рациональное использование природы.	Экологизация технологий: совершенствование технологического процесса, создание малоотходных производств, очистка вредных выбросов. Совершенствование существующих технических процессов: самого процесса, аппаратуры, сырья, продукции, организации производства. Малоотходные производства: принципы разработки малоотходных технологий, технологические и

		организационные направления разработки и внедрения малоотходных технологий.
2.2	Загрязнение окружающей среды и мониторинг.	Нормирование вредных веществ. ПДК, ПДВ. Загрязнители воздуха в промышленности. Эколого-экономический ущерб. Система мониторинга. Уровни мониторинга: глобальный, региональный, импактный, фоновый. Виды мониторинга. Размещение станций мониторинга. Методы фонового мониторинга: прямые, косвенные. Биомониторинг. Биоиндикация. Формы биоиндикаций. Биоиндикаторы. Биоиндикация на экосистемном уровне, на уровне биосферы.
2.3	Методы контроля состояния окружающей среды.	Приборы контроля состояния окружающей среды. Методы контроля состояния окружающей среды. Методы анализа содержания загрязняющих веществ в окружающей среде: фотометрический, спектрофотометрический, турбидиметрический, нефелометрический, люминисцентный, полярографический, газохроматографический. Наблюдения за загрязнением природной среды биологическими методами. Методы прогнозирования состояния природной среды.
2.4	Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки газовых выбросов. Их классификация Механические методы очистки газов. Физико-химические методы очистки газов. Замкнутые газооборотные циклы.
2.5	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки сточных вод, их классификация. Гидромеханические методы очистки сточных вод: процеживание, фильтрование, центрифугирование. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флотация, адсорбция. Ионный обмен, экстракция, обратный осмос, десорбция, дезодорация, дегазация, электро-химические методы, как методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод: нейтрализация, окисление, восстановление, удаление ионов. Биохимические методы очистки сточных вод: участие микроорганизмов, аэробные и анаэробные процессы очистки. Термические методы очистки сточных вод: выпаривание, сжигание. Сравнительная характеристика различных методов очистки сточных вод по степени очистки. Замкнутые водооборотные циклы.
2.6	Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	Твердые отходы. Классификация. Основные поставщики твердых отходов. Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве. Токсичные отходы. Обезвреживание и захоронение. Полигоны для токсических отходов. Состав объектов полигона. Классификация веществ по классам опасности. Схема работы полигона по обезвреживанию токсических отходов.
2.7	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов.	Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.
2.8	Экологический паспорт предприятия.	Экологический паспорт предприятия: содержание, разработка. Разделы экологического паспорта предприятия.

## Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Рациональное использование природы.	<p>Экологизация технологий: совершенствование технологического процесса, создание малоотходных производств, очистка вредных выбросов.</p> <p>Совершенствование существующих технических процессов: самого процесса, аппаратуры, сырья, продукции, организации производства.</p> <p>Малоотходные производства: принципы разработки малоотходных технологий, технологические и организационные направления разработки и внедрения малоотходных технологий.</p>
1.2	Загрязнение окружающей среды и мониторинг.	<p>Нормирование вредных веществ. ПДК, ПДВ.</p> <p>Загрязнители воздуха в промышленности.</p> <p>Эколого-экономический ущерб.</p> <p>Система мониторинга. Уровни мониторинга: глобальный, региональный, импактный, фоновый. Виды мониторинга.</p> <p>Размещение станций мониторинга.</p> <p>Методы фонового мониторинга: прямые, косвенные.</p> <p>Биомониторинг. Биоиндикация. Формы биоиндикаций.</p> <p>Биоиндикаторы. Биоиндикация на экосистемном уровне, на уровне биосферы.</p>
1.3	Методы контроля состояния окружающей среды.	<p>Приборы контроля состояния окружающей среды.</p> <p>Методы контроля состояния окружающей среды.</p> <p>Методы анализа содержания загрязняющих веществ в окружающей среде: фотометрический, спектрофотометрический, турбидиметрический, нефелометрический, люминисцентный, полярографический, газохроматографический.</p> <p>Наблюдения за загрязнением природной среды биологическими методами.</p> <p>Методы прогнозирования состояния природной среды.</p>
1.4	Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	<p>Методы очистки газовых выбросов. Их классификация</p> <p>Механические методы очистки газов.</p> <p>Физико-химические методы очистки газов.</p> <p>Замкнутые газооборотные циклы.</p>
1.5	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	<p>Методы очистки сточных вод, их классификация.</p> <p>Гидромеханические методы очистки сточных вод: процеживание, фильтрование, центрифугирование.</p> <p>Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флотация, адсорбция.</p> <p>Ионный обмен, экстракция, обратный осмос, десорбция, дезодорация, дегазация, электро-химические методы, как методы очистки сточных вод.</p> <p>Химические методы очистки сточных вод: нейтрализация, окисление, восстановление, удаление ионов.</p> <p>Биохимические методы очистки сточных вод: участие микроорганизмов, аэробные и анаэробные процессы очистки.</p> <p>Термические методы очистки сточных вод: выпаривание, сжигание.</p> <p>Сравнительная характеристика различных методов очистки сточных вод по степени очистки.</p> <p>Замкнутые водооборотные циклы.</p>
1.6	Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и	<p>Твердые отходы. Классификация. Основные поставщики твердых отходов.</p> <p>Использование и переработка промышленных отходов:</p>

	промышленных отходов.	для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве. Токсичные отходы. Обезвреживание и захоронение. Полигоны для токсических отходов. Состав объектов полигона. Классификация веществ по классам опасности. Схема работы полигона по обезвреживанию токсических отходов.
1.7	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов.	Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.
1.8	Экологический паспорт предприятия.	Экологический паспорт предприятия: содержание, разработка. Разделы экологического паспорта предприятия.
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1	Рациональное использование природы.	Экологизация технологий: совершенствование технологического процесса, создание малоотходных производств, очистка вредных выбросов. Совершенствование существующих технических процессов: самого процесса, аппаратуры, сырья, продукции, организации производства. Малоотходные производства: принципы разработки малоотходных технологий, технологические и организационные направления разработки и внедрения малоотходных технологий.
2.2	Загрязнение окружающей среды и мониторинг.	Нормирование вредных веществ. ПДК, ПДВ. Загрязнители воздуха в промышленности. Эколого-экономический ущерб. Система мониторинга. Уровни мониторинга: глобальный, региональный, импактный, фоновый. Виды мониторинга. Размещение станций мониторинга. Методы фонового мониторинга: прямые, косвенные. Биомониторинг. Биоиндикация. Формы биоиндикаций. Биоиндикаторы. Биоиндикация на экосистемном уровне, на уровне биосферы.
2.3	Методы контроля состояния окружающей среды.	Приборы контроля состояния окружающей среды. Методы контроля состояния окружающей среды. Методы анализа содержания загрязняющих веществ в окружающей среде: фотометрический, спектрофотометрический, турбидиметрический, нефелометрический, люминисцентный, полярографический, газохроматографический. Наблюдения за загрязнением природной среды биологическими методами. Методы прогнозирования состояния природной среды.
2.4	Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки газовых выбросов. Их классификация Механические методы очистки газов. Физико-химические методы очистки газов. Замкнутые газооборотные циклы.
2.5	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки сточных вод, их классификация. Гидромеханические методы очистки сточных вод: процеживание, фильтрование, центрифугирование. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флотация, адсорбция. Ионный обмен, экстракция, обратный осмос, десорбция, дезодорация, дегазация, электро-химические методы, как методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод: нейтрализация, окисление, восстановление, удаление ионов. Биохимические методы очистки сточных вод: участие микроорганизмов, аэробные и анаэробные процессы



		очистки. Термические методы очистки сточных вод: выпаривание, сжигание. Сравнительная характеристика различных методов очистки сточных вод по степени очистки. Замкнутые водооборотные циклы.
2.6	Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	Твердые отходы. Классификация. Основные поставщики твердых отходов. Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве. Токсичные отходы. Обезвреживание и захоронение. Полигоны для токсических отходов. Состав объектов полигона. Классификация веществ по классам опасности. Схема работы полигона по обезвреживанию токсических отходов.
2.7	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов.	Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.
2.8	Экологический паспорт предприятия.	Экологический паспорт предприятия: содержание, разработка. Разделы экологического паспорта предприятия.
<b>3. Лабораторные работы</b>		
3.1	Методы контроля состояния окружающей среды.	Методы контроля состояния окружающей среды. Методы анализа содержания загрязняющих веществ в окружающей среде: фотометрический, спектрофотометрический, турбидиметрический, нефелометрический, люминисцентный, полярографический, газохроматографический. Наблюдения за загрязнением природной среды биологическими методами. Методы прогнозирования состояния природной среды.
3.2	Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки газовых выбросов. Механические методы очистки газов. Физико-химические методы очистки газов.
3.3	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	Методы очистки сточных вод, их классификация. Гидромеханические методы очистки сточных вод: процеживание, фильтрование, центрифугирование. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флотация, адсорбция. Ионный обмен, экстракция, обратный осмос, десорбция, дезодорация, дегазация, электро-химические методы, как методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод: нейтрализация, окисление, восстановление, удаление ионов. Биохимические методы очистки сточных вод: участие микроорганизмов, аэробные и анаэробные процессы очистки. Термические методы очистки сточных вод: выпаривание, сжигание. Сравнительная характеристика различных методов очистки сточных вод по степени очистки. Замкнутые водооборотные циклы.
3.4	Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	Твердые отходы. Классификация. Основные поставщики твердых отходов. Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве. Токсичные отходы. Обезвреживание и захоронение.

		Полигоны для токсических отходов. Состав объектов полигона. Классификация веществ по классам опасности. Схема работы полигона по обезвреживанию токсических отходов.
3.5	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов.	Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Рациональное использование природы.	4	6		18	28
2.	Загрязнение окружающей среды и мониторинг.	4	6		18	28
3.	Методы контроля состояния окружающей среды.	4	6		20	30
4.	Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	4	8		20	32
5.	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	4	8		20	32
6.	Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	4	8		20	32
7.	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов.	4	6		10	20
8.	Экологический паспорт предприятия.	2	2		10	14
<b>Итого</b>		30	50		136	216

### Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего

1	Рациональное использование природы.	1	2		20	23
2	Загрязнение окружающей среды и мониторинг.	1	1		22	24
3	Методы контроля состояния окружающей среды.	2	1	2	20	25
<b>Итого в 8 семестре</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>62</b>	<b>72</b>
4	Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	2	2	1	20	25
5	Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование.	2	2	1	30	35
6	Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	2	2	1	30	35
7	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов.	1	1	1	20	23
8	Экологический паспорт предприятия	1	1		20	22
<b>Итого в 9 семестре</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	<b>140+ 3аО 4</b>
<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>182</b>	<b>212+ 3аО 4</b>

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Контактная работа	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном и практическом занятиях.
Лабораторные и практические	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр

занятия	рекомендуемой литературы для выполнения лабораторных и практических заданий.
---------	------------------------------------------------------------------------------

При подготовке к зачёту с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для достижения планируемых результатов обучения используются интерактивные лекции.

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гривко, Е. Экология: актуальные направления: учебное пособие / Е. Гривко, М. Глуховская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2014. - 394 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259142">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259142</a> (29.11.2017).
2	Лысенко, И. Охрана окружающей среды : учебное пособие для проведения практических занятий / И. Лысенко, Б.В. Кабельчук, и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Агрус, 2014. - 112 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277524">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277524</a> (29.11.2017).
3	Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. : ил. - Библиогр.: с. 449-453. - ISBN 978-5-9585-0523-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154</a> (29.11.2017).

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Романова, С.М. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов : учебное пособие / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1286-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260328">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=260328</a> (29.11.2017).
5	Околелова, А.А. Промышленное природопользование: лекции / А.А. Околелова; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград: ВолгГТУ, 2014. - 83 с.: ил. - Библиогр.: с. 78.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255955">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=255955</a> (29.11.17).

### в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
6	Кабушко, А.М. Экология и экономика природопользования. Ответы на экзаменационные вопросы / А.М. Кабушко. - 3-е изд., перераб. - Минск: ТетраСистемс, 2012. - 143 с. - ISBN 978-985-536-251-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111925">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=111925</a> (29.11.2017).
7	Фирсов, А.И. Экология техносферы: учебное пособие / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». - Н. Новгород : ННГАСУ, 2013. - 95 с. : табл.,

	граф., ил., схемы - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427427">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427427</a> (29.11.2017).
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Щербакова В.И. Руководство к лабораторным работам по валеологии: учебно-методическое пособие. – Борисоглебск: ГОУ ВПО «БГПИ», 2009

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Технологии создания и обработки различных видов информации (офисный пакет Microsoft Office: MS Word, MS PowerPoint, MS Excel).

Технологии создания и обработки тестовых заданий (тестовая оболочка MyTestX).

Технологии дистанционного обучения (система поддержки дистанционного обучения Moodle).

Сетевые технологии (федеральный портал «Российское образование» <http://edu.ru>, Академик. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>)

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

**Аудитория № 12.** Кабинет методики обучения биологии и экологии.

Микроскоп МБС-10, настольные лампы, комплект химических реактивов и индикаторов, класс-комплект-лаборатория «ЭХБ», набор термометров, психрометр, шкаф сушильный, посуда лабораторная стеклянная и фарфоровая, лабораторные инструменты, набор для приготовления временных микропрепаратов, фильтр бытовой, наглядные пособия, мультимедийные средства, видеофильмы, слайды по экологии. Комплект таблиц.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся
ОПК - 4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от	<b>знать:</b> - технические средства и методы защиты окружающей среды, - базовые принципы создания малоотходных экологически безопасных технологий и техники, - основные виды антропогенных воздействий промышленности на биосферу и их экологические последствия, - основные пути и методы решения экологических проблем	4. Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование. 6. Методы и сооружения утилизации, захоронения и	Реферат  реферат

возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	промышленных производств;	сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	
	<b>уметь:</b> - выполнить экологический анализ и оценку экологической ситуации на производстве, - дать прогноз ее развития в будущем, - правильно выбрать метод снижения антропогенного воздействия, - подобрать и предложить необходимую схему и технику защиты биосферы	1. Рациональное использование природы 2. Загрязнение окружающей среды и мониторинг 7. Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов 8. Экологический паспорт предприятия.	Практические задание Тест № 2 Реферат Реферат, собеседование
	<b>владеть</b> (иметь навык(и)): - навыками ведения инженерно-экологических изысканий; - навыками применения в практической работе приборов, инструментов, оборудования и методов их использования; - навыками использования во всех видах своей жизнедеятельности экологических знаний.	3. Методы контроля состояния окружающей среды. 4. Газовые выбросы в промышленности: оценка загрязненности, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование. 5. Сточные воды: оценка загрязненности сточных вод, очистка и обезвреживание, применяемое оборудование 8. Экологический паспорт предприятия.	Тест Контрольная работа Практические задания Практические задания Собеседование
ПК-16 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	<b>знать:</b> - основы профилактики производственного травматизма, -здоровьесберегающие образовательные технологии; - экологические закономерности безопасности организации производственного процесса;	2. Загрязнение окружающей среды и мониторинг	Тест
	<b>уметь:</b> - организовывать мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; - осуществлять контроль по экологической безопасности при проведении производственных работ;	6. Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов.	реферат

	<b>владеть</b> (иметь навык(и)): - навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; - здоровьесберегающими технологиями.	1. Рациональное использование природы	Практические задания
<b>Промежуточная аттестация</b>			КИМ

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом, знание понятий, изученных в рамках дисциплины; знание различных концепций обучения, воспитания и развития; знание тенденций развития мирового историко-педагогического процесса, особенности современного этапа развития образования знание особенности педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения, знание особенности реализации педагогического процесса;

2) умение связывать теорию с практикой; умение решать, системно анализировать и выбирать образовательные концепции; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности;

3) владение методами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса и способами проектной и инновационной деятельности в образовании; методами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса и способами проектной и инновационной деятельности в образовании; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание учебного материала и владение понятийным аппаратом, знание понятий, изученных в рамках дисциплины; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); Обучающийся способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.	Повышенный уровень	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы.	Базовый уровень	Хорошо
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные	Пороговый уровень	Удовлетворительно

знания учебного материала и владение понятийным аппаратом, знания понятий, изученных в рамках дисциплины; допускает существенные ошибки		
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки в знании учебного материала и владение понятийным аппаратом, знании понятий, изученных в рамках дисциплины; допускает грубые ошибки	–	Неудовлетворительно

### **19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1. Перечень вопросов к зачёту с оценкой:**

##### **Вопросы к зачёту с оценкой**

Рациональное использование природы.

1. Экологический паспорт предприятия: содержание, разработка, разделы.
2. Экологизация технологий: совершенствование технологического процесса, создание малоотходных производств, очистка вредных выбросов.
3. Совершенствование существующих технических процессов: самого процесса, аппаратуры, сырья, продукции, организации производства.
4. Малоотходные производства: принципы разработки малоотходных технологий, технологические и организационные направления разработки и внедрения малоотходных технологий.
5. Нормирование вредных веществ. ПДК, ПДВ.
6. Загрязнители воздуха в промышленности. Методы очистки газовых выбросов. Их классификация.
7. Механические методы очистки газов.
8. Физико-химические методы очистки газов.
9. Замкнутые газооборотные циклы.
10. Методы очистки сточных вод, их классификация.
11. Гидромеханические методы очистки сточных вод: процеживание, фильтрование, центрифугирование.
12. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флотация, адсорбция.
13. Ионный обмен, экстракция, обратный осмос, десорбция, дезодорация, дегазация, электро-химические методы, как методы очистки сточных вод.
14. Химические методы очистки сточных вод: нейтрализация, окисление, восстановление, удаление ионов.
15. Биохимические методы очистки сточных вод: участие микроорганизмов, аэробные и анаэробные процессы очистки.
16. Термические методы очистки сточных вод: выпаривание, сжигание.
17. Сравнительная характеристика различных методов очистки сточных вод по степени очистки.
18. Замкнутые водооборотные циклы.
19. Твёрдые отходы. Классификация. Основные поставщики твёрдых отходов.
20. Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.
21. Токсичные отходы. Обезвреживание и захоронение.



22. Полигоны для токсических отходов. Состав объектов полигона.
23. Классификация веществ по классам опасности.
24. Схема работы полигона по обезвреживанию токсических отходов.
25. Влияние котельных на состояние воздушного бассейна.
26. Мероприятия по снижению вредных выбросов в атмосферу котельными.
27. Санитарно-защитная зона предприятия.

### 19.3.2. Перечень практических заданий

**Задание 1.** Источники загрязнения окружающей среды. Последствия загрязнения. Естественные и антропогенные загрязнители окружающей среды (воздуха, гидросферы, литосферы). Физические и экологические последствия загрязнения окружающей среды.

**Задание 2.** Загрязнение атмосферы вредными веществами. Нормирование вредных веществ в атмосферном воздухе. Методы их измерения. Атмосфера. Классификация газообразных и жидких загрязняющих веществ по химическому составу: соединения серы, азота, галогенов, углерода. Классификация твердых загрязняющих веществ по содержанию вредных примесей (пыль, содержащая токсичные компоненты, пыль, не содержащая биологически активных токсичных компонентов). Источники загрязнений и типы загрязняющих веществ. Химические изменения загрязнений в атмосфере. Законы рассеяния токсичных веществ в атмосфере. Санитарно-защитные зоны предприятий, санитарно-гигиенические предельно допустимые концентрации. Раздельное нормирование загрязняющих веществ. Ограничение выбросов. Методы прогнозирования загрязнений воздушной среды. Отбор проб. Основные требования к методам и средствам экоаналитического контроля. Газоанализаторы как средство контроля атмосферы и выбросов. Методы измерения концентрации вредных примесей в атмосферном воздухе (электрохимические, спектрометрические, калориметрические, спектроскопические, хроматографические, биологические) и в выбросах. Методы и приборы для измерения пыли в атмосфере.

**Задание 3.** Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы и приборы контроля качества воды. Гидросфера. Источники загрязнения водных экосистем. Термальное загрязнение. Радиоактивное загрязнение. Биологическое загрязнение. Химическое загрязнение. Оценка опасности вредных веществ в водной среде. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Категории водопользования. ПДК вредных веществ в водных объектах. Лимитирующие показатели вредности. Требования к составу и свойствам вод. Питьевая вода. Сточные воды. ПДС вредных веществ. Условия спуска сточных вод в водные объекты. Определение необходимой степени очистки сточных вод. Дополнительные условия сброса сточных вод. Гидрохимический контроль за качеством воды: минерализация, содержание взвешенных веществ, рН, содержание растворенного кислорода, содержание основных ионов, биогенных веществ, нефтепродуктов, фенолов, пестицидов, тяжелых металлов. Физические параметры воды (цветность, мутность, температура). Методы и приборы для контроля качества воды (гравиметрия, титриметрия, полярография, ионометрия, кондуктометрия, спектроскопия, хроматография, биохимические методы).

**Задание 4.** Охрана и использование земель. Нормирование ПДК вредных веществ в почве. Литосфера. Структура и состав литосферы. Классификация загрязнений литосферы, источники загрязнений. Характеристики загрязняющих веществ. Оценка опасности загрязняющих веществ в почве. Номенклатура

показателей санитарного состояния почвы. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Радиоактивное загрязнение почв. Критерии оценки

### 19.3.3. Тестовые задания

#### Тестовые задания №1

### Раздел 2. Загрязнение окружающей среды и мониторинг

1. Область распространения жизни на Земле, включающая нижний слой атмосферы, гидросферу и верхний слой литосферы, не испытывавшая техногенного воздействия...

1. Биосфера.
2. Техносфера
3. Среда обитания.
4. Область обитания.
5. Среда обитания человека

2. Часть биосферы, преобразованная людьми с помощью воздействия технических средств, в целях наилучшего соответствия своим потребностям, называется...

1. Техносфера.
2. Биосфера.
3. Среда обитания.
4. Атмосфера.
5. Среда обитания человека

3. Повседневная деятельность и отдых, способ существования человека называется...

1. жизнедеятельность.
2. творчество.
3. трудоустройство.
4. культура.
5. созидание.

4. Оптимальная среда обитания должна соответствовать следующим возможностям человека: физическим, психологическим и...

1. физиологическим.
2. умственным.
3. моральным.
4. соматическим.
5. культурным.

5. Закон сохранения жизни гласит: жизнь может существовать только в процессе движения через живое тело потоков вещества, энергии и ...

1. информации.
2. материи.
3. продуктов питания.
4. воды.
5. финансов.

6. Состояния человека в среде обитания бывает: комфортное, допустимое, опасное и ...

1. чрезвычайно опасное.
2. негативное.
3. техногенное.
4. чрезвычайное.
5. предельное.

7. По происхождению опасности подразделяются на естественные и ...
1. антропогенные.
  2. искусственные.
  3. техногенные.
  4. созданные.
  5. неестественные.
8. Аксиома № 1 БЖД гласит, что техногенные опасности существуют, если повседневные потоки вещества, энергии и информации в техносфере...
1. превышают пороговые значения.
  2. исходят от человека.
  3. направлены на человека.
  4. действуют в разное время.
  5. действуют одновременно.
9. Аксиома № 7 БЖД гласит, что необходимым условием достижения безопасности жизнедеятельности в мире опасностей является...
1. компетентность людей.
  2. совершенствование техники.
  3. снижение опасностей.
  4. сокращение техносферы.
  5. сокращение техногенной среды
10. Напряженный умственный труд вызывает отклонения в работе...
1. кровеносных сосудов.
  2. мышечной системы.
  3. системы пищеварения.
  4. нервной системы.
  5. суставов конечностей.

## Тестовые задания №2

1. Кто автор данного определения: "Экологический кризис- это напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производительных отношений в человеческом обществе и ресурсно-экологическими возможностями биосферы" ?  
 А) Арский и Будыко;  
 Б) Арский;  
 В) Будыко;  
 Г) Реймерс.
2. Кто автор данного определения: "Экологический кризис- это состояние нарушения устойчивости глобальной экосистемы(биосферы), в результате которой происходят быстрые (за время жизни поколения людей) изменения характеристик окружающей среды и, в первую очередь, концентрации биогенов"?  
 А) Арский и Будыко;  
 Б) Арский;  
 В) Будыко;  
 Г) Реймерс.
3. Как людям удалось преодолеть первый кризис(присваивающее хозяйство)? В связи с чем он возник?
4. Когда возник второй экологический кризис? С чем он связан?
5. Где возник третий экологический кризис? В связи с чем?
6. Определите, что из перечисленного относится к причинам, а что к последствиям экологического кризиса

- а) ухудшение среды обитания человека
- б) грубые механические приемы земледелия
- в) нерациональное использование ресурсов
- г) исчезновение многих видов животных и растений
- д) потребительское отношение к природе
- е) увеличение промышленных отходов
- ж) рост наследственных заболеваний

А. Причины экологического кризиса: \_\_\_\_\_

Б. Последствия экологического кризиса: \_\_\_\_\_

7. Ученые различают понятия «экологический кризис» и «экологическая катастрофа».

Что из названного ниже по своим последствиям относится к экологическому кризису, а что к катастрофе:

- а) авария на Чернобыльской АЭС;
- б) разлив нефти у берегов Японии в результате аварии на танкере «Находка»;
- в) загрязнение вредными сбросами Москвы-реки;
- г) пересыхание Арала;
- д) значительное превышение норм содержания токсичных веществ в воздухе крупных городов?

А. Экологический кризис: \_\_\_\_\_

Б. Экологическая катастрофа: \_\_\_\_\_

#### **19.3.4. Перечень заданий для контрольных работ**

##### **Раздел 3. Методы контроля состояния окружающей среды**

**Тема 1.** Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочим местам.

Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям, рабочим местам и зонам, а также к микроклимату изложены в Строительных нормах и правилах (СНиП) и Санитарных нормах проектирования предприятий (СН). Санитарная классификация производственных предприятий.

**Тема 2.** Регулирование температуры, влажности и чистоты воздуха в помещениях.

Вентиляция бывает естественная и принудительная, общая и местная, организованная и неорганизованная. Температурный режим в помещениях. Влажность и освещенность на рабочем месте. Оптимизация освещения помещений и рабочих мест.

**Тема 3.** Приспособление производственной среды к возможностям человеческого организма.

Эргономические показатели производственной среды. Показатели характеризующие навыки человека к возможностям восприятия и переработки им информации.

#### **19.3.5. Перечень вопросов для собеседования**

##### **Раздел 8. Экологический паспорт предприятия**

1. Конференция ООН по проблемам окружающей среды, открывшаяся в Стокгольме (Швеция)

а) 30 сентября 1948г.

б) 5 июня 1972г.

в) июнь 1992г.

2. Конвенция о биологическом разнообразии подписана...
- 1992г
  - 1995г
  - 1973г
  - 1976г
3. Какие задачи осуществляет программа при ООН по окружающей среде (ЮНЕП) созданная в 1972г.
- рациональное использование пресных вод, утилизации отходов
  - сохранение и повышение плодородия земель
  - защита озонового слоя
  - недопущение загрязнения атмосферы и Мирового океана
4. Когда впервые Организацией Объединенных Наций были рассмотрены проблемы охраны природы
- 1972г
  - 1970г
  - 1962г
  - 1956г
5. По инициативе какой организации была впервые создана и постоянно обновляется Красная книга о состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений
- ООН
  - ЮНИСЕФ
  - ЮНЕСКО
  - МСОП
6. В каком году принят документ «Всемирная стратегия охраны природы»
- 1956г
  - 1963г
  - 1978г
  - 1972г

#### Задание 2.

- Какие существуют природоохранные конвенции и международные соглашения?
- Почему возникла необходимость в проведении международных форумов по охране природы?
- Какова роль ООН, ЮНЕСКО, ЮНЕП, МСОП в охране природы?

#### 19.3.6. Темы рефератов

- Экологическая устойчивость природных ландшафтов. Экологический риск. Экологический ущерб. Экономический ущерб.
- Экономические механизмы охраны окружающей среды.
- Экологическая экспертиза. Её организация. Основные показатели, подлежащие экологической экспертизе.
- Экологический контроль.
- Экологический мониторинг.
- Оценка загрязнения воздушного бассейна крупных городов.
- Организация охраны воздушного бассейна
- Автоматизированные системы контроля загрязнения воздушного бассейна.
- Влияние атмосферных загрязнений на окружающую среду и здоровье населения.
- Трансграничное загрязнение атмосферного воздуха.
- Охрана воздушного бассейна города.
- Способы решения проблемы загрязнения воздушного бассейна.
- Источники загрязнения атмосферного воздуха. -

14. Охрана атмосферы.
15. Загрязнение воздуха и методы ее очистки.
16. Обеспечение качества воздушной среды.
17. Воздушный бассейн города.
18. Понятие экоразвития, концепция устойчивого развития, экологизация экономики.
19. Экологизация технологий: совершенствование технологического процесса, создание малоотходных производств, очистка вредных выбросов.
20. Твердые отходы. Классификация. Основные поставщики твердых отходов. Использование и переработка промышленных отходов: для рекультивации земель, в производстве строительных материалов, в сельском хозяйстве.

#### **Раздел 6 Методы и сооружения утилизации, захоронения и сжигания твердых: бытовых и промышленных отходов**

1. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны.
2. Законы системы человек-природа в вопросах экобезопасности.
3. Защита от вредных веществ, действующие на организм человека в рабочей зоне.
4. Классификация видов риска.
5. Классификация производственных помещений по электробезопасности
6. Классификация ЧС.
7. Концепция приемлемого риска.
8. Концепция устойчивого развития.
9. Мероприятия по защите людей от поражения радиоактивными изотопами.
10. Мероприятия, обеспечивающие электробезопасность.
11. Метеоусловия производственной среды.
12. Методические подходы для определения уровня риска.
13. Методы защиты от вредного воздействия вибрации: вибропоглощение и виброизоляция.
14. Методы защиты от производственного шума.
33. Методы изучения видов риска.
15. Методы оценки обстановки при радиоактивном заражении.
16. Молниезащита.
17. Направления экологии человека и их роль в формировании экологического мировоззрения. 187. Нормирование и частотный анализ производственного шума.
19. Обстоятельства и причины электротравм.
20. Обстоятельства и причины электротравм.
21. Основные принципы охраны окружающей среды Эрлиха.
22. Основы взаимодействия социоантропосистемы со средой.
23. Оценка и нормирование производственного шума.
24. Первая помощь при электротравмах.
25. Пожаровзрывобезопасность.

#### **Раздел 7. Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов**

1. Локальное загрязнение окружающей среды и экологическая опасность в мире и России.
2. Формы проявления в России глобальной экологической опасности.
3. Человек как постоянный источник риска.
4. Обеспечение региональной экологической безопасности.
5. Локальная безопасность в России.

6. Принципы обеспечения экологической безопасности и отношение к ней населения.
7. Нормативно-правовые акты, используемые в России для решения проблем экологической безопасности.
8. Разрушение естественных экосистем на территории России.
9. Экспорт и импорт в России некоторых поллютантов из стран Европы.
10. Рост ущерба от стихийных бедствий в мире.
11. Опасные природные явления на территории России.
12. Ядерная война и энергия, используемые человеком в «мирных» целях.
13. Основные поставщики загрязняющих веществ на территории России.
14. Основные направления обеспечения локальной экологической безопасности, связанной с техногенными авариями

### **Раздел 8. Экологический паспорт предприятия**

1. Строение и газовый состав атмосферы
2. Баланс газов в атмосфере
3. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы
4. Последствия загрязнения атмосферы
5. Меры по предотвращению загрязнения атмосферы

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущий контроль успеваемости проводится в формах: *тестирования; письменных работ (контрольные, глоссария, выполнение практико-ориентированных заданий, реферата и пр.)*

Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Направление:** 15.03.01 Машиностроение

**Профиль подготовки:**

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**Дисциплина:** Б1.В.ДВ. 4.1 Технические средства и методы защиты окружающей среды

**Форма обучения:** очная/заочная

---

Ответственный исполнитель

Заведующий кафедрой биологии и физической культуры и спорта

 В.И. Щербакова 23.11 2017

Исполнители

Доцент кафедры биологии и физической культуры и спорта

 В.И. Щербакова 23.11 2017

СОГЛАСОВАНО


Декан факультета физико-математического и естественно-научного образования

 С.Е. Зюзин 23.11 2017  
М.П. 

Заведующий библиотекой

 Н.В. Моторина 23.11 2017

Представитель профильной организации, директор по производству ООО «Грибановский машиностроительный завод»

М.П.  Н.Ф. Ртищев 23.11 2017

---

Программа рекомендована научно-методическим советом факультета физико-математического и естественно-научного образования от 23.11.2017 протокол № 3