

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
Факультет  
Инженерных  
Систем и  
С.А. Яременко  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**«Охрана окружающей среды от вредных выбросов»**

**Направление подготовки 08.04.01 Строительство**

**Программа Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий**

**Квалификация выпускника магистр**

**Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2021**

Автор программы \_\_\_\_\_ / Н.А. Петрикеева/

И.о. заведующего кафедрой  
Теплогазоснабжения и  
нефтегазового дела \_\_\_\_\_ / С.Г. Тульская/

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / В.Н. Мелькумов/

Воронеж 2021

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами научно-обоснованной системы сведений об основных свойствах биосферы, формирование у них природоохранного сознания и обучение бережному отношению к окружающей среде не только на стадии эксплуатации производственных установок, но и, главным образом, на стадии проектирования систем и процессов.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

Студентам необходима теоретическая и практическая подготовка при оценке воздействия техногенных факторов на экологическую обстановку в регионе строительства, в разработке мероприятий по эффективной очистке промышленных выбросов, снижения уровня загрязнения в приземном слое атмосферы предприятиями теплоэнергетики, создании прогрессивных малоотходных и безотходных технологий, использовании вторичных ресурсов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Охрана окружающей среды от вредных выбросов» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Охрана окружающей среды от вредных выбросов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

ПК-2 - Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы

ПК-5 - Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей

ПК-6 - Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры

ПК-8 - Способен вести организационную деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать современные методики и технологии организации строительной деятельности и организовывать проведение работ

	уметь проводить инженерные изыскания, мониторинг и патентный поиск; готовить задание на проектирование.
	владеть навыками проведения инженерных изысканий, мониторинга и патентных исследований.
ПК-2	знать основные требования к разработке методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок
	уметь готовить задания для исполнителей и организовывать проведение экспериментов, анализировать и обобщать их результаты
	владеть методами разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок
ПК-5	знать расчеты для проектирования и быть готовым принять участие в выполнении отдельных этапов.
	уметь оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации
	владеть методами и навыками для выполнения специальных расчетов
ПК-6	знать основные понятия и определения газоснабжения, классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления
	уметь составлять экологический паспорт объекта, выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры
	владеть нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления
ПК-8	знать основные понятия и требования объектов капитального ремонта
	уметь подготовить задание по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства
	владеть нормативными документами по осуществлению авторского надзора

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Охрана окружающей среды от вредных выбросов» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3

<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	108	108
<b>Курсовой проект</b>	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

#### **заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
<b>Самостоятельная работа</b>	153	153
<b>Курсовой проект</b>	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

#### **очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Определение и анализ уровня загрязнения.	Основные загрязнители системы. Определение валовых выбросов от объектов теплоэнергетики.	4	2	18	24
2	Экологическая безопасность объектов.	Приземные концентрации вредных выбросов. Их анализ. Факторы, снижающие и увеличивающие концентрации вредных веществ в атмосфере.	4	2	18	24
3	Обращение с отходами производства и потребления.	Отходы и их разновидности. Утилизация и захоронение отходов. Методы их обезвреживания.	4	2	18	24
4	Воздействие шума и вибрации на окружающую среду.	Шум. Вибрация. Акустические расчеты. Корректировка размеров санитарно-защитных зон.	2	4	18	24

5	Воздействие электромагнитных полей на окружающую среду.	Электрические и магнитные поля. Нормативные значения. Средства защиты. Экранирование.	2	4	18	24
6	Тепловое и световое загрязнение от объектов энергетики.	Нормативные параметры.	2	4	18	24
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>144</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Определение и анализ уровня загрязнения.	Основные загрязнители системы. Определение валовых выбросов от объектов теплоэнергетики.	2	-	24	26
2	Мероприятия по снижению энергетических выбросов в атмосферу.	Общие мероприятия. Факельный выброс. Очистка и утилизация.	2	2	26	30
3	Обращение с отходами производства и потребления.	Отходы и их разновидности. Утилизация и захоронение отходов. Методы их обезвреживания.	2	2	26	30
4	Правовые аспекты природоохранной деятельности.	Паспортизация объектов. Мониторинг окружающей среды. Основные направления природоохранной деятельности. Профзаболевания. Плата за потребление и сброс.	2	2	26	30
5	Применение экологически безопасных материалов в энергетике.	Нормативы качества. Безопасные предприятия. Материалы на графитовой основе.	-	2	26	28
6	Тепловое и световое загрязнение от объектов энергетики.	Нормативные параметры.	-	2	25	27
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>153</b>	<b>171</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Охрана окружающей среды от вредных выбросов»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Рассматриваются методы расчета выбросов вредных веществ
- Методы максимального значения приземной концентрации выбросов
- Рассматривается методика определения неблагоприятных метеорологических условий для данной местности

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать современные методики и технологии организации образовательной деятельности и организовывать проведение работ	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить инженерные изыскания, мониторинг и патентный поиск; готовить задание на проектирование.	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками проведения инженерных изысканий, мониторинга и патентных исследований.	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать основные требования к разработке методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь готовить задания для исполнителей и организовывать проведение экспериментов, анализировать и обобщать их результаты	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами разработки методик,	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	планов и программ проведения научных исследований и разработок	работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать расчеты для проектирования и быть готовым принять участие в выполнении отдельных этапов.	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами и навыками для выполнения специальных расчетов	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать основные понятия и определения газоснабжения, классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь составлять экологический паспорт объекта, выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	знать основные понятия и требования объектов капитального ремонта	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		«отлично», «хорошо», «удовлетворительно»		
	уметь подготовить задание по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть нормативными документами по осуществлению авторского надзора	Посещение всех видов занятий. Отчет лекций, практических работ, выполнение разделов курсового проекта, тестирование с оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать современные методики и технологии организации образовательной деятельности и организовывать проведение работ	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проводить инженерные изыскания, мониторинг и патентный поиск; готовить задание на проектирование.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками проведения инженерных изысканий, мониторинга и патентных исследований.	Решение прикладных задач в конкретной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ПК-2	знать основные требования к разработке методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь готовить задания для исполнителей и организовывать проведение экспериментов, анализировать и обобщать их результаты	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать расчеты для проектирования и быть готовым принять участие в выполнении отдельных этапов.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами и навыками для выполнения специальных расчетов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать основные понятия и определения газоснабжения, классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь составлять экологический	Решение стандартных	Задачи решены в	Продемонстрирован	Продемонстрирован верный	Задачи не решены

	паспорт объекта, выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры	практических задач	полном объеме и получены верные ответы	верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	ход решения в большинстве задач	
	владеть нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	знать основные понятия и требования объектов капитального ремонта	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь подготовить задание по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть нормативными документами по осуществлению авторского надзора	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Определение уровня шума относится к программе \_\_\_\_\_ мониторинга:

- а) атмосферного
- б) локального
- в) регионального

2. Нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил и требований, обязательных для исполнения, называется экологическим:

- а) фактором
- б) стандартом
- в) паспортом

3. На расстоянии  $X_m$  от источника выброса достигается:

- а) минимальная концентрация вредности в приземном слое атмосферы
- б) максимальная концентрация вредности в приземном слое атмосферы

- в) зона застоя
4. Пока не доказана \_\_\_\_\_ любого объекта экологической экспертизой, на него должен быть запрет:
- а) безвредность
  - б) опасность
  - в) независимость
5. Решение о приостановке работы предприятия принимается при:
- а) неоднократных суточных превышениях ПДК в 30 раз
  - б) однократных суточных превышениях ПДК в 2 раза
  - в) периодических превышениях ПДК в 4 раза
6. Удержание значительной части тепловой энергии Солнца у земной поверхности называется:
- а) парниковым эффектом
  - б) радиоактивным загрязнением
  - в) космическим загрязнением
7. На рассеивание вредностей в атмосфере влияет:
- а) марка котлоагрегата
  - б) высота дымовой трубы
  - в) марка топлива
8. Факельный выброс получается при:
- а) увеличении скорости струи выброса
  - б) увеличении объема выброса
  - в) увеличении мощности газовой горелки
9. Предельно-допустимый выброс относится к:
- а) источнику выброса
  - б) вредному веществу
  - в) газовой горелке
10. При сжигании природного газа в продуктах сгорания содержатся:
- а) оксиды азота, оксиды углерода, бензапирен
  - б) ванадий, оксиды азота, аммиак
  - в) оксиды азота, метан, бензапирен

#### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

*(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

#### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

*(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Источники загрязнения окружающей среды.
2. Классификация источников выбросов.
3. Качественная оценка экологических последствий.
4. Санитарно-защитная зона предприятий.
5. Экологическая паспортизация объектов.

6. Классы опасности веществ.
7. Нормирование загрязнения окружающей среды. Основные понятия.
8. Экологическая экспертиза проектов.
9. Техничко-экономический анализ ущерба окружающей среды.
10. Экономический ущерб предприятия.
11. Затраты на предотвращение загрязнений окружающей среды.
12. Система финансирования природоохранной деятельности.
13. Плата за выброс. Нормативы платы.
14. Регулирование обращения с отходами производства.
15. Оценка социально-экономического ущерба.
16. Экологическое обоснование места размещения объекта строительства.
17. Эффект суммации загрязняющих веществ (ЗВ).
18. Ущербообразующие вещества, доли ПДК.
19. Расчет приземной концентрации ЗВ.
20. Применение экологически безопасных материалов в энергетике.
21. Воздействие электрического поля на окружающую среду.
22. Мероприятия по защите от электромагнитного поля.
23. Воздействие магнитного поля на окружающую среду.
24. Шум и причины его возникновения.
25. Классификация шума.
26. Мероприятия по снижению шума.
27. Источники загрязнения окружающей среды.
28. Классификация источников выбросов.
29. Критерии надежности экосистем.
30. Выбор метода и средств контроля.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 10 стандартных задач и 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Определение и анализ уровня загрязнения.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Экологическая безопасность объектов.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Обращение с отходами производства и потребления.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Воздействие шума и вибрации на окружающую среду.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Воздействие электромагнитных полей на окружающую среду.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Тепловое и световое загрязнение от объектов энергетики.	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе,

описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Основы инженерной экологии [Текст] : учебное пособие / под ред. В.В. Денисова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 623 с.

2. Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов. - Ростов на Дону : Феникс, 2013. - 624 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6. U

3. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ветошкин А. Г. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 332 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2822-9. URL: <https://e.lanbook.com/book/107280>

4. Скрыпник, А. И. Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем: Учебное пособие / Скрыпник А. И. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 84 с. - ISBN 978-5-89040-468-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22664.html>

5. Скрыпник, А.И. Основы экологической безопасности и эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Скрыпник А.И., Яременко С.А., Шашин А.В.- Электрон. текстовые данные.-Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.- 84 с.

6. Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды : Учебное пособие / Саркисов О. Р. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 231 с. - ISBN 978-5-238-02251-2. URL: <http://www.iprbookshop.ru/12831.html>

7. Оценка воздействия промышленного техногенеза на окружающую среду [Текст] : методические указания к проведению практических занятий и выполнению контрольных работ по дисциплинам: "Экология", "Охрана воздушного бассейна", "Экологическая безопасность систем теплогазоснабжения", "Урбэкология", "Экологическая безопасность в строительстве" для студентов направлений подготовки 08.03.01 "Строительство", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", кафедра теплогазоснабжения и нефтегазового дела ; сост. : Э. Н. Лысенко, Н. А. Петрикеева. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 41 с. : табл. - Библиогр.: с. 29 (5 назв.). 276-2021. (317 экз.)

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

**Лицензионное программное обеспечение**

- Microsoft Office Word 2013/2007;
- Microsoft Office Excel 2013/2007;
- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

**Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

**Информационные справочные системы**

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru;>
- ВГТУ: wiki, код доступа: [https://wiki.cchgeu.ru/;](https://wiki.cchgeu.ru/)
- ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа [http://e.lanbook.com/;](http://e.lanbook.com/)
- ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru;>
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

---

**Современные профессиональные базы данных**

- Tehnari.ru. Технический форум  
Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>
- Masteraero.ru Каталог чертежей  
Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>
- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ  
Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>
- Стройпортал.ру  
Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>
- РемТраст  
Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>
- Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»  
Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Материально-техническая база включает:

- Специализированные аудитории, оснащенные оборудованием для демонстраций и проектором, стационарным экраном.
- Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
- Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
- Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Охрана окружающей среды от вредных выбросов» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета выбросов вредных веществ.

Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Деятельность студента</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей

	по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.