

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «23» мая 2025г. № 91/ОВ  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.14. Промышленная экология**

**специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

**РП.ОП.14.13.02.13.2**

г. Луховицы  
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 N 797.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик: Казанина Елена Анатольевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией специальностей 13.02.11,  
13.02.13

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Т.Ю.Обухова  
Протокол № 8 от «11» апреля 2025г.

СОГЛАСОВАНА

зам. директора по УР  
ГБПОУ МО «Луховицкий  
авиационный техникум»

\_\_\_\_\_ О.Ю. Корнеева  
«12» апреля 2025 г.

Рецензенты:  
С.А.Захаров

заместитель главного энергетика  
филиала ПАО «ОАК» - ЛАЗ им. П.А.  
Воронина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.14 Промышленная экология

### 1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Промышленная экология»: формирование знаний в области промышленной экологии, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на производственных объектах источники загрязнения окружающей среды, определять концентрации загрязняющих веществ, оценивать имеющиеся и предлагать новые средства снижения уровня загрязнений, оценивать экологический эффект природоохранных мероприятий.

Дисциплина «Промышленная экология»: включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Расшифровка</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– Проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека	– Объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества	-
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– Применять основные методы познания (описание, наблюдение, эксперимент) для изучения различных проявления антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере	– Представления об экологической культуре как условие достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек- общество- природа».	
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека	Представления об экологической культуре как условие достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических	

			связях в системе «человек- общество- природа».	
--	--	--	--	--

### 1.3. Количество часов на освоение дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины ведется в заданных пределах учебной нагрузки, в рамках которой предусматривается ее структурирование по соответствующим видам учебной работы (см. табл. 1.3.1).

Таблица 1.3.1

Структура учебной дисциплины по видам учебной работы и их элементам

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	56
в т. ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
лабораторные занятия	-
практические занятия	14
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	2
Консультации	-
Промежуточная аттестация <b>Дифференцированный зачет 4 семестр</b>	2

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины.

**2.1.** По программе учебной дисциплины Промышленная экология предусмотрено 56 часов. В таблице 2.1.2 приводится детальная структура объема учебной дисциплины в часах, по видам учебной деятельности (теоретическое обучение, практические занятия, лабораторные занятия, курсовая работа (проект), самостоятельная работа, промежуточная аттестация).

**2.2 Тематический план и содержание  
учебной дисциплины**

Содержание тематического плана освоения учебной дисциплины представлено в таблице 2.1.2

Таблица 2.1.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	Цели и задачи промышленной экологии. Методы и средства промышленной экологии Промышленность и окружающая среда. Принципы природопользования.	2	ОК1, ОК7
<b>Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1 Предмет и задачи промышленной экологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1. Промышленная экология, техносфера, экологическая безопасность, экологизация. Объект и предмет промышленной экологии, ее цели и практическая направленность. Основные понятия и определения.		
	2. Распределение количества загрязнений по видам отраслей промышленности. Систематизация основных направлений охраны природной среды от загрязнений в условиях современного индустриального развития общества. Классификация инженерных задач охраны природной среды от промышленных загрязнений.		
<b>Тема 1.2 Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1. Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды. Виды вредных воздействий промышленной подсистемы на природную подсистему ППС.		
	2. Экологическое равновесие в природе. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду (природную подсистему ППС). Понятие вредного воздействия (загрязнения), примеси. Классификация вредных воздействий. Влияние вредных воздействий на природу.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
1. Расчет нормативов образования отходов для различных технологических процессов.			
<b>Тема 1.3 Иерархическая</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1 Структура природно-промышленных систем. Понятие о природно-промышленных		

<b>организация производственных процессов</b>		системах (ППС): характеристика и формализация; промышленная подсистема; природная подсистема; физико-химическая система; биологическая система; внешняя среда; элементы, связи, контакты, носители примесей и индикаторы состояния ППС. Элементы ППС, их классификация по виду и назначению (гидромеханические, массообменные, тепловые, химические, биохимические, элементы управления, многофункциональные элементы).		
	2	Технологические связи элементов ППС (потoki вещества, энергии, импульса и заряда), их назначение и характеристика. Виды связей элементов ППС: последовательная, параллельная, разветвленная, последовательно-обводная (байпас), обратная (рецикл), технологическая. Байпас простой и сложный. Рецикл полный и фракционный, простой и сложный.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		2	
	1.	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу.		
<b>Тема 1.4. Критерии оценки эффективности производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1	Качественные и количественные критерии оценки эффективности промышленного производства и природоохранных мероприятий. Технологические (степень превращения сырья, селективность процесса, выход продукта по сырью, расходные коэффициенты по сырью и энергии).		
	2	Экономические (производительность, мощность, себестоимость продукта, приведенные затраты, удельные капитальные затраты, производительность труда). Социальные, природоохранные (экологическая чистота производства, индексы загрязнений).		
<b>Тема 1.5 Развитие экологически чистого производства. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1	Экологическая стратегия и политика развития производства; развитие экологически чистого производства, создание принципиально новых и реконструкция существующих производств; комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов; создание замкнутых производственных циклов; комбинирование и кооперация производств. Малоотходные технологии: определение, назначение, принципы создания.		
	2	Стратегия утилизации и переработки отходов: основные этапы (анализ окружающей среды как системы, выявление неблагоприятных воздействий и степени их влияния на компоненты окружающей среды в зависимости от различных показателей, анализ потоков веществ, анализ потоков энергии, определение необходимой степени		

		утилизации и переработки загрязнений, выбор методов утилизации и переработки загрязнений, расчет методов утилизации и переработки загрязнений, реализация процессов переработки и утилизации отходов, проведение текущего контроля за состоянием процесса очистки).		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		2	
	1	Предельно-допустимые выбросы (ПДВ), санитарно-защитные зоны (СЗЗ).		
<b>Тема 1.6 Основные промышленные методы очистки отходящих газов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1	Основные источники и компоненты – загрязнители атмосферы, показатели качества атмосферного воздуха. Основные критерии опасности загрязнения воздуха индексом загрязнения атмосферы (ИЗА). Нормирование выбросов. Очистка воздуха от газопылевых выбросов		
<b>Тема 1.7 Основные промышленные методы переработки использования отходов производства и потребления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1	Классификация отходов, пределы загрязнения и индексы качества окружающей среды, норма накопления ТБО, состав и свойства ТБО, технология сбора ТБО в местах образования, технология эвакуации ТБО, классификация методов переработки ТБО, выбор технологии обезвреживания, аэробное компостирование ТБО, комплексная переработка ТБО.		
	2	Складирование отходов на полигонах: схема размещения основных сооружений полигона, отечественный и зарубежный опыт; санитарное захоронение ТПБО. Технологии рекультивации закрытых полигонов.		
<b>Тема 1.8 Основные промышленные методы очистки сточных вод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1	Характеристика водных запасов РФ; основные понятия: водный объект, водоотведение, водопотребление, водоохрана, сточные воды. Нормативы предельно-допустимых воздействий на водные объекты, основы водного законодательства; нормирование качества воды; классификация сточных вод, условия выпуска и необходимая степень очистки.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		2	

	1	Организация производственного экологического контроля (ПЭК).		
<b>Тема 1.9</b> <b>Компьютерные экологические программные продукты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1	Программный комплекс по расчёту атмосферных выбросов от стационарных источников. Программный комплекс по нормированию образования и размещения отходов производства и потребления. Программный комплекс по формированию статистических отчётов: «2ТП-воздух», «2ТП-отходы».		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		2	
	1	Экологическая регламентация и контроль качества окружающей среды.		
<b>Тема 1.10</b> <b>Экологический мониторинг</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Методологические основы экологического мониторинга. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы. Биотестирование в системах экологического мониторинга		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		2	
	1	Расчёт платы за загрязнение окружающей среды.		
<b>Раздел 2. Мероприятия по защите планеты</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		10	ОК1, ОК7, ПК 1.3
	1	Государственная экологическая экспертиза предприятий и территорий. Экологическая общественная экспертиза. Паспортизация промышленных предприятий.		
	2	Контроль и регулирование рационального использования природных ресурсов и окружающей среды. Федеральные органы власти, отвечающие за рациональное природопользование. Организация рационального природопользования в России.		
	3	Правовые основы охраны атмосферы, гидросферы, недр, земель, растительного и животного мира, ландшафтов. Социальные вопросы экологического воспитания и образования подрастающего поколения. Природоохранное просвещение и экологические права населения.		
	4	История международного природоохранного движения. Природоохранные конвенции и межгосударственные соглашения. Роль международных организаций в охране природы.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		2	
	1	Ответственность за совершение экологических правонарушений.		
<b>Самостоятельная работа.</b> Темы рефератов:			2	ОК1, ОК7, ПК 1.3

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.</li> <li>2. Система экологического контроля в России.</li> <li>3. Глобальные проблемы окружающей среды.</li> <li>4. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.</li> <li>5. Законодательные и нормативные акты в сфере промышленной безопасности.</li> <li>6. Очистка производственных сточных вод.</li> <li>7. Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности.</li> </ol>		
<b>Дифференцированный зачет</b>	2	ОК1, ОК7, ПК 1.3
<b>Всего</b>	56	

### 3. Условия реализации учебной дисциплины (предмета)

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы учебной дисциплины

Для реализации программы учебной дисциплины в техникуме предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Охрана труда»;

##### **оборудованием:**

- **мебель:**

- стол ученический по количеству обучающихся
- стул ученический по количеству обучающихся
- стол преподавателя
- стул преподавателя

- **комплект учебно-методической документации** по «ОП.14 Промышленная экология»

- учебники;
- учебные пособия по выполнению практических работ;
- набор мультимедиа презентаций;

- **наглядные пособия**

- плакаты по соответствующим тематикам дисциплины

- **комплект технической документации**, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

- **прочее** (аптечка; огнетушитель);

##### **техническими средствами обучения:**

- **автоматизированное рабочее место** преподавателя (ноутбук с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, экран.

- **учебное оборудование:**

#### 3.2. Реализация рабочей программы учебной дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Реализация рабочей программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов может осуществляться с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

### 3.3. Календарно-тематическое планирование

#### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2025/2026 учебный год

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Домашнее задание	Примечание
1.	Введение. Цели и задачи промышленной экологии. Методы и средства промышленной экологии Промышленность и окружающая среда. Принципы природопользования.	2	январь	Лекция	Л1 стр.5.	
2.	Промышленная экология, техносфера, экологическая безопасность, экологизация. Объект и предмет промышленной экологии, ее цели и практическая направленность. Основные понятия и определения.	2	январь	Лекция	Л1 стр.8	
3.	Распределение количества загрязнений по видам отраслей промышленности. Систематизация основных направлений охраны природной среды от загрязнений в условиях современного индустриального развития общества. Классификация инженерных задач охраны природной среды от промышленных загрязнений.	2	январь	Лекция	Л1 стр.13	
4.	Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды. Виды вредных воздействий промышленной подсистемы на природную подсистему ППС.	2	январь	Лекция	Л1 стр.13	
5.	Экологическое равновесие в природе. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду (природную подсистему ППС). Понятие вредного воздействия (загрязнения), примеси. Классификация вредных воздействий. Влияние вредных воздействий на природу.	2	февраль	Лекция	Л1 стр.20	
6.	Практическое занятие. Расчет нормативов образования отходов для различных технологических процессов.	2	февраль	Практическое занятие	Оформить отчет	
7.	Структура природно-промышленных систем. Понятие о природно-промышленных системах (ППС): характеристика и формализация; промышленная подсистема; природная подсистема; физико-химическая система; биологическая система; внешняя среда; элементы, связи, контакты, носители примесей и индикаторы состояния ППС. Элементы	2	февраль	Лекция	Л4 глава 4 §3-4	

	ППС, их классификация по виду и назначению (гидромеханические, массообменные, тепловые, химические, биохимические, элементы управления, многофункциональные элементы).					
8.	Технологические связи элементов ППС (потoki вещества, энергии, импульса и заряда), их назначение и характеристика. Виды связей элементов ППС: последовательная, параллельная, разветвленная, последовательно-обводная (байпас), обратная (рецикл), технологическая. Байпас простой и сложный. Рецикл полный и фракционный, простой и сложный.	2	февраль	Лекция	Л4 глава 12 §6	
9.	Практическое занятие. Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу.	2	февраль	Практическое занятие	Оформить отчет	
10.	Качественные и количественные критерии оценки эффективности промышленного производства и природоохранных мероприятий. Технологические (степень превращения сырья, селективность процесса, выход продукта по сырью, расходные коэффициенты по сырью и энергии).	2	февраль	Лекция	Л4 глава 3 §1-2	
11.	Экономические (производительность, мощность, себестоимость продукта, приведенные затраты, удельные капитальные затраты, производительность труда). Социальные, природоохранные (экологическая чистота производства, индексы загрязнений).	2	март	Лекция	Л4 глава 5 §3	
12.	Экологическая стратегия и политика развития производства; развитие экологически чистого производства, создание принципиально новых и реконструкция существующих производств; комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов; создание замкнутых производственных циклов; комбинирование и кооперация производств. Малоотходные технологии: определение, назначение, принципы создания.	2	март	Лекция	Л4 глава 6 §4	
13.	Стратегия утилизации и переработки отходов: основные этапы (анализ окружающей среды как системы, выявление неблагоприятных воздействий и степени их влияния на компоненты окружающей среды в зависимости от различных показателей, анализ потоков веществ, анализ потоков энергии, определение необходимой степени утилизации и переработки загрязнений, выбор методов утилизации и переработки загрязнений, расчет методов утилизации и переработки загрязнений,	2	март	Лекция	Л4 глава 7 §5	

	реализация процессов переработки и утилизации отходов, проведение текущего контроля за состоянием процесса очистки).					
14.	Практическое занятие. Предельно-допустимые выбросы (ПДВ), санитарно-защитные зоны (СЗЗ).	2	март	Практическое занятие	Оформить отчет	
15.	Основные источники и компоненты – загрязнители атмосферы, показатели качества атмосферного воздуха. Основные критерии опасности загрязнения воздуха индексом загрязнения атмосферы (ИЗА). Нормирование выбросов. Очистка воздуха от газопылевых выбросов	2	март	Лекция	Л4 глава 8 §5	
16.	Классификация отходов, пределы загрязнения и индексы качества окружающей среды, норма накопления ТБО, состав и свойства ТБО, технология сбора ТБО в местах образования, технология эвакуации ТБО, классификация методов переработки ТБО, выбор технологии обезвреживания, аэробное компостирование ТБО, комплексная переработка ТБО.	2	март	Лекция	Л4 глава 5 §1-2	
17.	Складирование отходов на полигонах: схема размещения основных сооружений полигона, отечественный и зарубежный опыт; санитарное захоронение ТПБО. Технологии рекультивации закрытых полигонов.	2	апрель	Лекция	Л1 стр.58-73	
18.	Характеристика водных запасов РФ; основные понятия: водный объект, водоотведение, водопотребление, водоохрана, сточные воды. Нормативы предельно-допустимых воздействий на водные объекты, основы водного законодательства; нормирование качества воды; классификация сточных вод, условия выпуска и необходимая степень очистки.	2	апрель	Лекция	Л1 стр.77-86	
19.	Практическое занятие. Организация производственного экологического контроля (ПЭК).	2	апрель	Практическое занятие	Оформить отчет	
20.	Программный комплекс по расчёту атмосферных выбросов от стационарных источников. Программный комплекс по нормированию образования и размещения отходов производства и потребления. Программный комплекс по формированию статистических отчётов: «2ТП-воздух», «2ТП-отходы».	2	апрель	Лекция	Л1 стр.158 - 168	
21.	Практическое занятие. Экологическая регламентация и контроль качества окружающей среды.	2	апрель	Практическое занятие	Оформить отчет	

22.	Методологические основы экологического мониторинга. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы. Биотестирование в системах экологического мониторинга	2	апрель	Лекция	Л4 глава 12 §3	
23.	Практическое занятие. Расчёт платы за загрязнение окружающей среды.	2	апрель	Практическое занятие	Оформить отчет	
24.	Государственная экологическая экспертиза предприятий и территорий. Экологическая общественная экспертиза. Паспортизация промышленных предприятий.	2	май	Лекция	Л4 глава 12 §4	
25.	Контроль и регулирование рационального использования природных ресурсов и окружающей среды. Федеральные органы власти, отвечающие за рациональное природопользование. Организация рационального природопользования в России.	2	май	Лекция	Л4 глава 14 стр.339	
26.	Правовые основы охраны атмосферы, гидросферы, недр, земель, растительного и животного мира, ландшафтов. Социальные вопросы экологического воспитания и образования подрастающего поколения. Природоохранное просвещение и экологические права населения.	2	май	Лекция	Л1 глава 10 стр.174	
27.	История международного природоохранного движения. Природоохранные конвенции и межгосударственные соглашения. Роль международных организаций в охране природы.	2	май	Лекция	Л1 глава 10 стр.174	
28.	Практическое занятие. Ответственность за совершение экологических правонарушений.	2	май	Практическое занятие	Оформить отчет	
<b>Самостоятельная работа</b>						
Темы рефератов: 1.Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления. 2.Система экологического контроля в России. 3.Глобальные проблемы окружающей среды. 4.Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. 5.Законодательные и нормативные акты в сфере промышленной безопасности. 6.Очистка производственных сточных вод. 7.Источники образования и выбросов в атмосферу загрязняющих веществ по отраслям промышленности.		2	июнь			
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	июнь	Промежуточная аттестация		
<b>Всего за 4 семестр</b>		<b>56</b>				

### 3.4. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.4.1. Основные печатные и/или электронные издания

##### 1. Наименование.

1. Ларионов Н.М. Промышленная экология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с.

2. Севрюкова Е.А. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 340 с.

3. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 208 с.

4. Никифоров Л.Л. Промышленная экология: учебное пособие М.: ИНФРА-М, 2021. — 204 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

##### Интернет-ресурсы:

1. [www.ecologysite.ru](http://www.ecologysite.ru) (Каталог экологических сайтов).

2. [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).

3. [www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

5.«Экология производства» – журнал. Форма доступа: [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)

#### 3.4.2. Дополнительные источники

##### 1. Наименование.

1. Промышленная экология : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Э. В. Какарека, Н. С. Шевцова, О. В. Шершнева ; под ред. М. Г. Ясовеева. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 292 с.

2. Ветошкин А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г.Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 362 с.

### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

#### 4.1. Планируемые результаты

Код ОК, ПК,	знания	умения	навыки	Наименование занятия
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества	Проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека		Л 1-5 Л 7-8 Л 10-13 Л 15-18 Л 20 Л 22 Л 24-27 ПР.3. - 6 ПР.3. – 9

				ПР.3. – 14 ПР.3. – 19 ПР.3. – 21 ПР.3 – 23 ПР.3. – 28
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Представления об экологической культуре как условие достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек- общество- природа».	Применять основные методы познания (описание, наблюдение, эксперимент) для изучения различных проявления антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере		Л 1-5 Л 7-8 Л 10-13 Л 15-18 Л 20 Л 22 Л 24-27 ПР.3. - 6 ПР.3. – 9 ПР.3. – 14 ПР.3. – 19 ПР.3. – 21 ПР.3 – 23 ПР.3. – 28
ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	Представления об экологической культуре как условие достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек- общество- природа».	Проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека		Л 2-5 Л 7-8 Л 10-13 Л 15-18 Л 20 Л 22 Л 24-27 ПР.3. - 6 ПР.3. – 9 ПР.3. – 14 ПР.3. – 19 ПР.3. – 21 ПР.3 – 23 ПР.3. – 28

## 4.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в следующих форматах:

№п/п	семестр	формат
1	4	Дифференцированный зачет

### 4.2.1 Оценочные материалы для проведения дифференцированного зачета

#### Планируемые результаты

Компетенции	знания	умения	навыки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	З1.Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;	У1 Самостоятельно добывать новые сведения для себя сведения экологической направленности, используя для	

различным контекстам		этого доступные источники информации	
	32. Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;	У2. Управлять своей познавательной деятельностью, производить самооценку уровня собственного интеллектуального развития	
	33. Основные источники и масштабы образования отходов производства;	У3. Выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии	
	34. Основные источники техногенного воздействия окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;	У4. Применять основные методы познания (описание, наблюдение, эксперимент) для изучения различных проявления	
	35. Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;	У5. Определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике применительно к различным контекстам;	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	31. Виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем;	У1 Самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные	

<p>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>		источники информации	
	32. Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации;	У2. Управлять своей познавательной деятельностью, производить самооценку уровня собственного интеллектуального развития	
	33. Основные источники и масштабы образования отходов производства;	У3. Выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии	
	34. Основные источники техногенного воздействия окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств;	У4. Применять основные методы познания (описание, наблюдение, эксперимент) для изучения различных проявления	
	35. Правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности;	У5. Определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике применительно к различным контекстам;	
ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	Представления об экологической культуре как условие достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об	Проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека	

	экологических связях в системе «человек-общество-природа».		
--	--	--	--

**Порядок проведения:**

Дифференцированный зачет по учебной дисциплине «Промышленная экология» проводится в соответствии с учебным планом и является формой промежуточной аттестации обучающихся в 4 семестре на 2 курсе.

Дифференцированный зачет в форме контрольного тестирования проводится в аудитории специальных дисциплин или в компьютерном классе. Дополнительные материалы и оборудование: не предоставляются.

Сложность вариантов одинакова.

Дифференцированный зачет должен быть выполнен в соответствии с заданным алгоритмом. При выполнении дифференцированного зачета не допускается пользоваться учебной литературой и конспектами.

На выполнение тестирования отводится 2 академических часа.

**Критерии оценивания**

Оценка	тесты	теоретические вопросы	практические задания	ТК
5	90-100%			
4	80-89%			
3	70-79%			
2	менее 70%			

**4.3. Задание**

Тест

1. Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов:

- а) вид отходов
- б) тип отходов
- в) форма отходов

2. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:

- а) точечными
- б) внеплощадочными
- в) внутриплощадочными

3. На каждого жителя Земли в год извлекается горных пород:

- а) 10 кг
- б) 100 г
- в) 100 т

4. Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами:

- а) хвостохранилище
- б) отходохранилище
- в) радиохранилище

5. Общая эффективность очистки показывает ... вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки:

- а) количество
- б) степень увеличения
- в) степень снижения

6. Воздушная оболочка Земли:

- а) биосфера
- б) атмосфера
- в) ноосфера

7. Слой атмосферы расположенный на высоте 10-15 км:

- а) неоновый
- б) аргоновый
- в) озоновый

8. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

- а) кислород
- б) азот
- в) неон

9. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

- а) бутан
- б) пропан
- в) углекислый газ

10. Естественное загрязнение:

- а) промышленные предприятия
- б) землетрясения
- в) транспорт

11. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:

- а) 40С
- б) 45С
- в) 55С

12. Уровень шума в жилых массивах днем не должен превышать:

- а) 35 дБА
- б) 55 дБА
- в) 25 дБА

13. Антропогенное загрязнение:

- а) котельные
- б) пылевые бури
- в) песчаные бури

14. Антропогенное загрязнение:

- а) ураганы
- б) пылевые бури
- в) печи

15. Антропогенное загрязнение:

- а) транспорт
- б) смерчи
- в) песчаные бури

16. Пылеуловители, в которых очистка движущегося воздуха от пыли происходит под действием сил гравитации и инерции, называются:

- а) фильтрационными
- б) инерционными
- в) электрическими

17. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) микробиологическое
- б) микробиологическое
- в) тепловое

18. Физическое загрязнение подразделяется на:

- а) бактериологическое

- б) радиоактивное
  - в) микробиологическое
19. Физическое загрязнение подразделяется на:
- а) микробиологическое
  - б) бактериологическое
  - в) световое
20. Бесцветный газ с кисловатым запахом и вкусом, продукт полного окисления углерода, являющийся одним из парниковых газов, – это диоксид:
- а) фосфора
  - б) углерода
  - в) серы
21. Дисциплина, рассматривающая воздействие промышленности, от отдельных предприятий до техносферы, на природу и, наоборот называется ... экологией
- а) промышленной
  - б) динамической
  - в) прикладной
22. Эффект, заключающийся в нагреве внутренних слоёв атмосферы:
- а) кислотный
  - б) парниковый
  - в) озоновый
23. Поверхностный плодородный слой Земли:
- а) песок
  - б) глина
  - в) почва
24. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 60% примесей:
- а) химический
  - б) механический
  - в) биологический
25. Один из методов очистки сточных вод, позволяющий удалить до 95% примесей:
- а) механический
  - б) биологический
  - в) химический
26. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности регламентируются:
- а) строительными нормами
  - б) федеральными законами РФ
  - в) санитарными правилами
27. Собственное воздействие человека на природную среду, численно равное отношению местной плотности населения к фоновой плотности, называется показателем ... воздействия на природную среду:
- а) демографического
  - б) истинного
  - в) точного
28. Красно-белый газ с неприятным запахом, сильно действующий на слизистые оболочки человека это:
- а) O<sub>3</sub>
  - б) SO<sub>2</sub>
  - в) NO<sub>2</sub>
29. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна – это:
- а) открытые окна
  - б) трубы
  - в) магистрали

30. Линейные источники загрязнения воздушного бассейна – это:

а) магистрали

б) шахты

в) трубы

Ответы: 1-а, 2-б, 3-в, 4-а, 5в, 6-б, 7-в, 8-а, 9-в, 10-б, 11-а, 12-б, 13-а, 14-в, 15=а, 16-б, 17-в, 18-б, 19-в, 20-б, 21-а, 22-б, 23-в, 24-б, 25-в, 26-б, 27-а, 28-в, 29-а, 30-б.

**ОДОБРЕН**

Решением цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ (наименование предметно-цикловой комиссии)

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_/УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»

\_\_\_\_\_ А.К. Шолохов

**Лист регистрации изменений и дополнений,  
внесенных в рабочую программу учебной дисциплины**

\_\_\_\_\_ (наименование дисциплины)

по профессии/специальности \_\_\_\_\_ на 20\_/20\_\_ уч.

Г.

(код, наименование профессии/специальности)

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

№ изменения	Раздел рабочей программы	Номера листов			Основание для внесения изменений
		заменённых	новых	аннулированных	