

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2024 г. № ____/УР
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.14.13.02.13/1

2024 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.10.2023 №797

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

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

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности 13.02.11,
13.02.13

Протокол № 8 « 18 » апреля 2024 г.
Председатель комиссии _____ Т.Ю. Обухова

СОГЛАСОВАНА
Зам. директора по учебной работе
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»
_____ О.Ю. Корнеева
«19» апреля 2024 г.

Рецензенты:
Т.Ю.Обухова

Председатель цикловой комиссии специальностей
13.02.11, 13.02.13 ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Промышленная экология» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Промышленная экология» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3	Проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека	
	Самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации	Историю и достижения в области экологии
	Управлять своей познавательной деятельностью, производить самооценку уровня собственного интеллектуального развития	
	Выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии	
	Применять основные методы познания (описание, наблюдение, эксперимент) для изучения различных проявления антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере	Объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества
	Определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике	Представления об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек- общество-природа».
	Использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать их достоверность для достижения поставленных целей и задач.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	56
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия (<i>если предусмотрено</i>)	14
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Промышленная экология**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Цели и задачи промышленной экологии. Методы и средства промышленной экологии Промышленность и окружающая среда. Принципы природопользования.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9,
Раздел 1. Теоретические основы промышленной экологии		22	
Тема 1 Предмет и задачи промышленной экологии	Содержание учебного материала	4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3
	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.		
Тема 1.2 Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды	Содержание учебного материала	6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ЛР38, ЛР39, ЛР54, ПК 2.3
	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.		
	В том числе, практических занятий	2	
1.	Расчет нормативов образования отходов для различных технологических процессов.		
Тема 1.3 Иерархическая организация производственных процессов	Содержание учебного материала	6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3
	1 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 ППС, их классификация по виду и назначению		

		(гидромеханические, массообменные, тепловые, химические, биохимические, элементы управления, многофункциональные элементы).		
	2	Технологические связи элементов ППС (потоки 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.		
	В том числе, практических занятий		2	
	1.	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу.		
Тема 1.4. Критерии оценки эффективности производства	Содержание учебного материала		4	OK1, OK2, OK4, OK5, OK7, OK9, ПК 2.3
	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).		
Тема 1.5 Развитие экологически чистого производства. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств	Содержание учебного материала		6	OK1, OK2, OK4, OK5, OK7, OK9, ПК 2.3
	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).			
	В том числе, практических занятий		2		
	1	Предельно-допустимые выбросы (ПДВ), санитарно-защитные зоны (СЗЗ).			
Тема 1.6 Основные промышленные методы очистки отходящих газов	Содержание учебного материала		2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3	
	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			
Тема 1.7 Основные промышленные методы переработки использования отходов производства и потребления	Содержание учебного материала		4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3	
	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.			
Тема 1.8 Основные промышленные методы очистки сточных вод	Содержание учебного материала		4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3	
	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.			
	В том числе, практических занятий		2		
	1	Организация производственного экологического контроля (ПЭК).			

Тема 1.9 Компьютерные экологические программные продукты	Содержание учебного материала		4	OK1, OK2, OK4, OK5, OK7, OK9, ПК 2.3
	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».		
	В том числе, практических занятий		2	
Тема 1.10 Экологический мониторинг	Содержание учебного материала		4	
	1	Методологические основы экологического мониторинга. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы. Биотестирование в системах экологического мониторинга		
	В том числе, практических занятий		2	
1		Расчёт платы за загрязнение окружающей среды.		
Раздел 2. Мероприятия по защите планеты			10	
Тема 2.1 Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды.	Содержание учебного материала		10	OK1, OK2, OK4, OK5, OK7, OK9, ПК 2.3
	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.		
	В том числе, практических занятий		2	
1		Ответственность за совершение экологических правонарушений.		
Самостоятельная работа. Темы рефератов: 1. Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления.			2	OK1, OK2, OK4, OK5, OK7, OK9, ПК 2.3

<ul style="list-style-type: none"> 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. 		
Дифференцированный зачет	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК9, ПК 2.3
Всего	56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы имеется кабинет по дисциплине Промышленная экология

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Промышленная экология»,
оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект документация, методическое обеспечение;
 - комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
 - автоматизированные рабочие места;
- техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и назначения;
 - мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбрано не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

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).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Интернет-ресурсы:

1. www.ecologysite.ru (Каталог экологических сайтов).
2. www.ecoculture.ru (Сайт экологического просвещения).
3. www.ecocommunity.ru (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).
5. «Экология производства» – журнал. Форма доступа: www.ecoindustry.ru

3.2.3. Дополнительные источники

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>	<i>Характеристики демонстрируемых знаний</i>	<i>Например: Тестирование</i>
- экологических систем и особенностей их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки	обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры	- устный опрос, фронтальный опрос, выполнение письменных проверочных работ, выполнение тестовых заданий
- истории возникновения и развития экологии как естественнонаучной и социальной дисциплины, её роли в формировании картины мира, методы научного познания	самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщает, делает выводы, устанавливает внутриспредметные связи.	устный опрос, фронтальный опрос, выполнение письменных проверочных работ
Проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека	Логически мыслит, обосновывает место и роль экологических знаний в практической деятельности людей, в развитии современных технологий	Опрос, оценка результатов по решению экологических задач
Самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации	Выделяет главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщает, делает выводы, устанавливает межпредметные и внутриспредметные связи, творчески применяет полученные знания в нестандартной ситуации	Выполнение тестовых заданий, заполнение таблиц на сравнение, концептуальных таблиц по темам
Применять основные методы познания (описание, наблюдение, эксперимент) для изучения различных проявления антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере	определяет состояние экологической ситуации окружающей местности и предлагает возможные пути снижения антропогенного воздействия на природу, проводит наблюдения за природными и искусственными экосистемами с целью их описания и выявления	оценка практического задания, оценка внеаудиторной самостоятельной работы

	естественных и антропогенных изменений	
Определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике	применяет понятия и законы в конкретных ситуациях, обосновывает свои суждения, применяет знания на практике, приводит собственные примеры.	тестирование, опрос, оценка внеаудиторной самостоятельной работы
Использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать их достоверность для достижения поставленных целей и задач.	умение работать с учебной и справочной литературой, логично излагать материал; составлять план ответа, план параграфа, рассказа или лекции, ставить и проводить демонстрационные опыты, проводить наблюдения, анализировать текст, таблицу, рисунок и на этой основе формулировать выводы	тестирование, редакторская работа над текстом, оценка практического задания, оценка внеаудиторной самостоятельной работы, оценка домашней работы.