

**Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
22.02.08 Металлургическое производство
(по видам производства)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ОП.12 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	2
1. Общая характеристика дисциплины.....	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	7
2.2. Содержание дисциплины	8
2.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ....	Ошибка! Закладка не определена.
3. Условия реализации дисциплины.....	13
3.1. Материально-техническое обеспечение:	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	14

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

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Целью преподавания дисциплины «Промышленная экология» является формирование у студентов инженерно-экологического мышления, позволяющего понимать современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования и использовать их в работе.

Учебная дисциплина является частью вариативного общепрофессионального цикла.

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:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
OK 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	
	– применять профессиональные стандарты для описания образа рабочего/специалиста соответствующей квалификации по осваиваемой профессии (специальности)	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	– методы работы в профессиональной и смежных сферах	
OK 02	– определять необходимые источники информации	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	
	– выделять наиболее значимое в перечне информации	– приемы структурирования информации	
	– оценивать практическую значимость результатов поиска	– формат оформления результатов поиска информации	
OK 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в	– содержание актуальной нормативно-правовой документации	

	<i>профессиональной деятельности</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> – применять современную научную профессиональную терминологию 	<ul style="list-style-type: none"> – современная научная и профессиональная терминология 	
	<ul style="list-style-type: none"> – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования 	<ul style="list-style-type: none"> – возможные траектории профессионального развития и самообразования 	
OK 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива 	
OK 05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений 	
OK 07	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности 	<ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; 	
	<ul style="list-style-type: none"> - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) 	<ul style="list-style-type: none"> - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; 	
	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. 	<ul style="list-style-type: none"> - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства 	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или 	Тема 1.1 Введение Тема 1.2	68	Введение УД направлено на формирование экологического мировоззрения и

	<p>социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – организовывать работу коллектива и команды – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности – Организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях 	<p>Вредные воздействия производств и загрязнения</p> <p>Тема 1.3 Промышленные методы отчистки отходов</p> <p>Тема 2.1 Влияние металлургического производства на окружающую среду</p> <p>Тема 2.2 Отчистка сточных вод и воздуха</p> <p>Тема 3.1 Экологически чистое производство</p> <p>Тема 4.1 Создание экологически чистых производств</p> <p>Тема 5.1 Экологическое металлургическое производство</p> <p>Тема 6.1 Экологический мониторинг</p>	<p>воспитание способности к оценке своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.</p>
	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и 		

	<p>живь</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – содержание актуальной нормативно-правовой документации – психологические основы деятельности коллектива – правила оформления документов – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях 			
ИТОГО		68		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практик. подготовки
Учебные занятия	66	
теоретические занятия	52	
практические занятия	14	14
лабораторные занятия		
<i>Консультации</i>		
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Всего	68	

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение в промышленную экологию		26/6	OK 01-OK 05, OK 07
Тема 1.1 Введение	Содержание	10/4	
	Предмет и задачи промышленной экологии	2	
	Распределение количества загрязнений по видам отраслей промышленности. Систематизация основных направлений охраны природной среды от загрязнений в условиях современного индустриального развития общества	2	
	Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 1	2	
	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу		
	Практическое занятие 2	2	
	Расчет нормативов образования отходов для различных технологических процессов		
Тема 1.2 Вредные воздействия производств и загрязнения	Содержание	8/-	
	Понятие вредного воздействия (загрязнения), примеси. Классификация вредных воздействий	2	
	Влияние вредных воздействий на природу	2	
	Иерархическая организация производственных процессов	2	
	Критерии оценки эффективности производства	2	
Тема 1.3 Промышленные методы отчистки отходов	Содержание	8/2	
	Основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления»	2	
	Основные промышленные методы очистки отходящих газов	2	

	Основные промышленные методы очистки сточных вод	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 3	2	
	Основные методы отчистки промышленных отходов		
Раздел 2. Воздействие черной металлургии на окружающую среду		14	OK 01-OK 05, OK 07
Тема 2.1 Влияние металлургического производства на окружающую среду	Содержание	6	
	Воздействие металлургических предприятий на окружающую среду	2	
	Загрязнения и отходы в металлургическом производстве	4	
Тема 2.2 Отчистка сточных вод и воздуха	Содержание	8	
	Способы очистки сточных вод металлургического производства	2	
	Мероприятия по улавливанию пыли и газов металлургического производства	2	
	Улавливание грубой пыли. Мокрое пылеулавливание.	2	
	Очистка газов от тонкой пыли. Общие рекомендации по выбору газоочистных аппаратов	2	
Раздел 3. Общие принципы создания экологически чистой металлургии		4/2	OK 01-OK 05, OK 07
Тема 3.1 Экологически чистое производство	Содержание	4	
	Историческая обусловленность создания экологически чистого производства. Устойчивое экологически безопасное развитие. Основные компоненты экологически чистого производства	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 4	2	
	Основные принципы создания экологически чистой металлургии		
Раздел 4. Процедура создания экологически чистого производства		6/2	OK 01-OK 05, OK 07
Тема 4.1 Создание экологически чистых производств	Содержание	6	
	Экобалансы – критерий перспективности промышленных технологий. Экологическая паспортизация объектов и технологий.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие 5	2	
Раздел 5. Современные технологии (процессы, агрегаты) и тенденции создания		8/-	OK 01-OK 05, OK 07

экологически безопасного металлургического производства			
Тема 5.1 Экологическое металлургическое производство	Содержание	8	OK 01-OK 05, OK 07
	Эффективные технические решения по снижению пылегазовых выбросов коксохимического производства: при углеподготовке и загрузке коксовых печей	2	
	Защита естественных водоемов от загрязнения сточными водами сталеплавильного производства и технологические пути снижения выбросов	2	
	Защита окружающей среды от вредных воздействий доменного, ферросплавного и сталеплавильного производства	2	
	Защита окружающей среды от вредных воздействий литейного производства	2	
Раздел 6. Система экологического мониторинга металлургического производства		8/4	OK 01-OK 05, OK 07
Тема 6.1 Экологический мониторинг	Содержание	8	
	Организация и структура экологического контроля. Характеристика технических средств получения и обработки информации в составе комплексного мониторинга.	2	
	Экологический ущерб. Ответственность за нарушение экологического законодательства	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 6 Решение практико-ориентированных заданий по системе экологического мониторинга	4	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	
Итого		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Промышленная экология» в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17293-5.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Нормативная документация по охране труда - www.novtex.ru
2. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - www.meteorf.ru
3. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования - rpn.gov.ru
4. Федеральное агентство водных ресурсов - voda.mnr.gov.ru
5. Федеральное агентство лесного хозяйства - www.rosleshoz.gov.ru
6. Федеральное агентство по недропользованию - www.rosnedra.gov.ru

3.2.3. Дополнительная литература

1. Вишняков, Я.Д., Бизнес и окружающая среда: коэффициент враждебности окружающей среды развитию бизнеса [Текст]/Я.Д. Вишняков, С.В. Лозинский //Менеджмент в России и за рубежом. – 1998. - № 3.

2. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве. Учебник для вузов [Текст]/ С.Б. Старк. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1990. – 400 с.

3. Пыриков, А.Н. Защита окружающей среды на коксохимических предприятиях [Текст]/ А.Н. Пыриков, С.В. Васнин, Б.М. Барабаев, В.Д. Козлов. – М.: Интермет – Инжиниринг, 2000. – 176 с.

4. Инженерная защита окружающей среды. Учебное пособие [Текст] / под ред. Воробьева О.Г. – СПб: изд. Лань, 2002. – 288 с.

5. Китинг М. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении [Электронный ресурс] — Женева: Центр «За наше общее будущее», 1993.

6. Коптюг В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. (Рио-деЖанейро, июнь 1992 г.) Информационный обзор [Электронный ресурс] — Новосибирск: СО РАН, 1992.

7. Курс инженерной экологии. Учебник для вузов [Текст] / Под ред. Мазура И.И. – М., Высшая школа, 1999. – 447 с. 8. Тарасова, Л.А. Комбинированная система пылеулавливания [Текст] / Л.А. Тарасова, С.А. Канерва, О.А. Трошкина. //Экология и промышленность России, 2003, №1, с. 6-7.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – методы работы в профессиональной и смежных сферах	- понимает научную и профессиональную терминологию; - понимает содержание актуальной нормативно-правовой документации.	Оценка выполнения практических работ, оценка индивидуальных работ, дифференцированный зачёт по результатам практических работ и устного или письменного контроля.

<ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – психологические основы деятельности коллектива – правила оформления документов – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности 		
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - понимает содержание профессионального стандарта, читает описания образа рабочего/специалиста соответствующей квалификации по осваиваемой профессии (специальности); - объяснять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; 	<p>Оценка выполнения практических работ, оценка индивидуальных работ, дифференцированный зачёт по результатам практических работ и устного или письменного контроля.</p>

<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – организовывать работу коллектива и команды – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы 		
---	--	--