

ПРИЛОЖЕНИЕ к
ОПОП по специальности
20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Производственный экологический контроль в организациях

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Производственный экологический контроль в организациях

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *производственный экологический контроль в организациях* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.
2. Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и переподготовки в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, профессиональной подготовке по профессиям рабочих при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- проведения мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- применения природосберегающих технологий в организациях;
- проведения химических анализов в контрольных точках технологических процессов;
- работы в группах по проведению производственного экологического контроля;

уметь:

- организовывать и проводить мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях;
- эксплуатировать приборы и оборудование экологического контроля и средств инженерной защиты окружающей среды;
- участвовать в испытаниях природоохранного оборудования и введении его в эксплуатацию;

- осуществлять в организациях контроль соблюдения установленных требований и действующих норм, правил и стандартов;
- составлять и анализировать принципиальную схему малоотходных технологий;
- осуществлять производственный экологический контроль;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников

знать:

- структуру организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях;
- основы технологии производств, их экологические особенности;
- устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования экологического контроля;
- состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;
- основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;
- принципы работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки;
- источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;
- технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами;
- современные природосберегающие технологии;
- основные принципы организации и создания экологически чистых производств;
- приоритетные направления развития экологически чистых производств;
- технологии малоотходных производств;
- систему контроля технологических процессов;
- директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы;
- правила и нормы охраны труда и технической безопасности;
- основы трудового законодательства;
- принципы производственного экологического контроля

1.3. Количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

всего – 456 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 276 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 184 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 92 часов;

учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности производственный экологический контроль в организациях, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях
ПК 2.2	Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.2	Практические возможности реализации мониторинга и контроля эффективности модернизации технологических процессов на предприятиях	348	184	54	20	92	-	72	
	Технологическая практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	108							108
	Всего:	456	184	54	20	92	-	72	108

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 02 Практические возможности реализации мониторинга и контроля эффективности модернизации технологических процессов на предприятиях		456	
МДК 02.01 Промышленная экология и промышленная радиозащита		276	
Тема 1 Предмет промышленной экологии	Содержание	6	
	1 Проблемы общей и промышленной экологии. Основные направления развития промышленной экологии	2	2
	2 Системный анализ – теоретическая база промышленной экологии	2	
	3 Критерии оценки эффективности производства	2	
	Практические занятия	2	
1 Определение критериев уровня энерго и ресурсосбережения			
Тема 2. Образование и характеристика ЗВ на предприятиях	Содержание	14	2
	1 Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды	2	
	2 Источники загрязнения атмосферы. Характеристика типовых источников загрязнения атмосферы, условия образования, количество и состав отходящих газов в теплоэнергетике, металлургической промышленности, целлюлозно-бумажной промышленности, производстве минеральных удобрений, автотранспорте.	2	
	3 Нормирование содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Нормирование поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух.	2	
	4 Загрязнение водных объектов. Характеристика типовых источников загрязнения водных объектов, условия образования, количество и состав сточных вод	2	
	5 Водный объект, водоотведение, водопотребление, водоохрана, сточные воды и т.д.; классификация сточных вод, условия выпуска и необходимая степень очистки	2	
	6 Нормативы предельно-допустимых воздействий на водные объекты, основы водного законодательства; нормирование качества воды; Нормативы допустимого сброса	2	
	7 Твердые отходы производства. Характеристика типовых источников загрязнения литосферы, условия образования, количество и состав твердых отходов.	2	
	Практические занятия	14	
	1 Методика расчета выбросов в атмосферный воздух		
2 Расчет количеств выбрасываемых загрязняющих веществ от котельных (на угле, мазуте, газе)			

	3	Расчет количеств загрязняющих веществ отходящих от автостоянки			
	4	Расчет ливневого стока территории			
	5	Расчет фактической нагрузки на водные объекты от промышленных предприятий			
	6	Расчет нормативов допустимого сброса			
	7	Расчет загрязнения атмосферного воздуха и установление нормативов ПДВ			
Тема 3. Основы методов очистки и рекуперации ЗВ из выбросов в атмосферу	Содержание		8	2	
	1	Физико-химические основы очистки и обезвреживания дымовых газов от оксидов азота: Адсорбционные методы, абсорбционные методы, каталитические методы			
	2	Очистка дымовых и топочных газов от диоксида серы: предварительной удаление серы из угля химическими, физическими и микробиологическими методами, абсорбция и добавление сорбентов в зону горения: известковый и известняковый абсорбционный метод, мокрый, мокросухой, полусухой и сухой, магнезитовый и аммиачный методы			
	3	Очистка воздуха от газопылевых выбросов: Сухие механические пылеуловители; Аппараты мокрой очистки			
	4	Аппараты фильтрационной очистки; Аппараты электрофильтрационной очистки			
		Практические занятия		10	
	1	Расчет аппарата сухой механической очистки от пыли			
	2.	Расчет аппарата мокрой очистки от пыли			
	3.	Расчет адсорбционно-каталитического реактора			
	4.	Расчет абсорбционного аппарата			
5	Расчет аппарата фильтрационной очистки от пыли				
Тема 4. Основы методов очистки сточных вод и обработки осадков	Содержание		12	2	
	1	Механические методы очистки и оборудование: процеживание; отстаивание; осаждение в центробежном поле; фильтрование			
	2	Химические: нейтрализация, окисление, восстановление; общие рекомендации по организации реагентной очистки, достоинства, недостатки			
	3	Физико-химические методы очистки: флотация; коагуляция; экстракция, ионный обмен			
	4	Физико-химические методы очистки: мембранные методы: обратный осмос, ультрафильтрация; выпаривание; кристаллизация; вымораживание; термоокислительное обезвреживание			
	5	Биологические и биохимические методы очистки: формирование биоценозов активного ила очистных сооружений; оборудование: аэротенки, циркуляционные окислительные каналы; биофильтры			
	6	Отложения и коррозия в трубопроводах. Борьба с причинами и последствиями			
		Практические занятия		12	
	1	Расчет песколовков			
	2	Расчет аэротенка			
3	Расчет электрокоагулятора				
4	Расчет ионообменной установки очистки воды				
5	Расчет нефтеловушки				
6	Интенсификация процесса очистки в аппаратах				
Тема 5. Основные принципы	Содержание		4	2	

организации оборотных и «замкнутых» систем водопользования	1	Системы оборотного водоснабжения (СОВ): понятие, виды СОВ, показатели эффективности функционирования СОВ.		
	2	Замкнутые системы водного хозяйства (ЗСВХ): ЗСВХ промышленных предприятий, ЗСВХ территориально-промышленного комплекса.		
	Практические занятия		2	
	1.	Составление баланса водопотребления и водоотведения для предприятия		
Тема 6. Основы технологий обращения с отходами	Содержание		8	2
	1	Классификация отходов, норма накопления ТБО, состав и свойства ТБО, технология сбора ТБО в местах образования, классификация методов переработки ТБО, выбор технологии обезвреживания, аэробное компостирование ТБО, комплексная переработка ТБО. Складирование отходов на полигонах.		
	2	Механическая переработка твердых отходов		
	3	Термические процессы обработки отходов. Термопереработка ТБО на мусоросжигательных заводах		
	4	Вторичное использование твердых бытовых и промышленных отходов: Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов, общие принципы утилизации тяжелых металлов, утилизация отходов производства и потребления органических материалов		
	Практические занятия		2	
	1.	Выбор мест временного накопления и периодичности вывоза отходов		
Тема 7. Технологии основных промышленных производств	Содержание		22	2
	1	производство серной и азотной кислоты: общие сведения, физико-химические основы. Технологическая схема, совершенствование производства, перспективы развития		
	2	производство аммиака: общие сведения, физико-химические основы. Технологическая схема, совершенствование производства, перспективы развития		
	3	производство минеральных удобрений: общие сведения, физико-химические основы. Технологическая схема, совершенствование производства, перспективы развития		
	4	производство силикатных материалов: общие сведения, физико-химические основы. Технологическая схема, совершенствование производства, перспективы развития		
	5	электрохимические производства: технологические процессы с использованием электрической энергии: электролиз: теоретические основы, переработка продуктов электролиза, производство соляной кислоты		
	6	металлургические процессы: физико-химические основы восстановления металлов из руд; производство алюминия, чугуна, стали: сырье, теоретические основы, общая схема производства, интенсификация процессов		
	7	переработка жидкого, твердого и газообразного топлива: классификация и состав топлива; энергетические характеристики; общая схема переработки нефти, переработки твердого топлива (коксование каменного угля, гидрирование твердого топлива), переработки нефтяных газов, коксового газа, газификация твердого топлива.		
	8	производство органических веществ: продукты основного органического синтеза, сырье и процессы; производство ацетилена, спиртов, альдегидов, уксусной кислоты		
	9	производство полимерных материалов: свойства и применения полимерных материалов (ПМ), основы технологии переработки ПМ в изделия; состав и классификация пластических масс;		

		производство полиэтилена, полистирола, фенол-формальдегидных полимеров, хим.волокон, эластомеров		
	10	Целлюлозно-бумажное производство. Общие сведения, технологическая схема, совершенствование производства, перспективы развития		
	11	Электроэнергетика. Общие сведения, технологическая схема, совершенствование производства, перспективы развития		
Тема 8. Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации	Содержание		4	
	1	Экологическая безопасность человека, промышленных объектов и экосистем в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий		
	2	Классификация промышленных объектов по степени опасности. Опасные факторы на производстве.		
Тема 9. Производственный экологический контроль	Содержание		18	2
	1	Виды экологического контроля. Производственный экологический контроль (ПЭК). Принципы и подходы к организации ПЭК		
	2	Цели, методы осуществления производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха.		
	3	Нормативная база контроля, оборудование при проведении ПЭК в области охраны атмосферного воздуха..		
	4	Цели, методы осуществления технологического контроля в области водопользования.		
	5	Нормативная база контроля, оборудование при проведении технологического контроля в области водопользования.		
	6	Экологический контроль за сбросами. Программа контроля водных потоков на предприятии		
	7	Цели, методы осуществления ПЭК источников образования отходов и мест их временного накопления.		
	8	Нормативная база контроля, оборудование ПЭК источников образования отходов и мест их временного накопления.		
	9	Первичная отчетная документация. Годовая отчетность на предприятии		
	Практические занятия		12	
	1	Составление план-графика контроля за сбросом сточных вод		
	2	Составление план-графика контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух		
	3	Оформление журналов первичной отчетной документации на предприятии		
	4	Заполнение статистической отчетности по формам 2-ТП (воздух)		
	5	Заполнение статистической отчетности по формам 2-ТП (вод-хоз)		
	6	Заполнение статистической отчетности по формам 2-ТП (отходы)		
Тема 10. Промышленная радиоэкология	Содержание		14	1
	1	Введение. Предмет и задача радиоэкологии. Характеристики основных экологически значимых радионуклидов. Источники и пути поступления искусственных долгоживущих радионуклидов в биосферу		
	2	Методы и объекты радиоэкологических исследований.		
	3	Принципы и методы радиоэкологического нормирования.		
	4	Основные объекты атомной энергетики в России и за рубежом		

	5	Источники образования и выделения радионуклидов на промышленных объектах.		
	6	Аварии на объектах атомной энергетики. Причины, последствия, ликвидация		
	7	Методы защиты персонала производственных объектов и населения при штатной эксплуатации и аварийных ситуациях		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ			92	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коэффициенты безотходности 2. Методы сокращения сбросов в водные объекты 3. Аппараты для сухой очистки выбросов в атмосферу от пыли 4. Критерии энерго и ресурсосбережения 5. Характеристики, по которым производится выбор аппаратов сухой чистки выбросов в атмосферу от пыли 6. Схемы водопользования на предприятии 7. Виды отчетных документов в области экологии на предприятии 8. Энергетические ресурсы России 9. Перспективы развития электроэнергетики 10. Основные материальные потоки на предприятии 11. Средства индивидуальной защиты работников от опасных факторов производства 12. Атомная энергетика в России и за рубежом 13. Какие основные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах металлургических производств 14. Какие основные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах предприятий нефтехимического комплекса 15. Источники образования сточных вод на различных производствах 16. Нормативная документация, регламентирующая ПЭК 				
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация рабочего места; - ознакомление с организацией производства в масштабах предприятия и структурных подразделений; - анализ нормативно-технической документации предприятия и статистических форм отчетности ; - ознакомление с организацией работ по обращению с отходами на предприятии; - ознакомление с организацией производственного экологического контроля на предприятии; - анализ эффективности работы систем очистки газопылевых выбросов и сооружений очистки сточных вод; - ознакомление с организацией природоохранной деятельности на предприятии и с планом природоохранных мероприятий по снижению негативного воздействия производства на окружающую среду; - работа со справочной литературой и каталогами. 			72	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с нормативной и технической документацией - техника проведения измерений, согласно схеме производственного контроля; - ознакомление с первичной отчетной документацией предприятия; - оформление квартальной и годовой отчетности предприятия в области охраны окружающей среды; 			108	

- ознакомление с работой лаборатории производственного контроля.		
<p>Примерная тематика курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращение выбросов от котельной, работающей мазуте 2. Сокращение выбросов от лакокрасочного производства 3. Сокращение выбросов от мусоросжигательного завода 4. Сокращение сбросов от мясокомбината 5. Сокращение выбросов от термической обработки металлов 6. Сокращение выбросов от производства минеральных удобрений 7. Сокращение выбросов от гальванических ванн 8. Сокращение выбросов от цементного завода 9. Сокращение выбросов от отапливаемой автостоянки 10. Сокращение сбросов от гальванического производства 11. Сокращение сбросов от производства минеральных удобрений 12. Сокращение сбросов от производства древесно-волоконистых плит 13. Методы обращения с отходами на предприятии по производству мебели 14. Методы обращения с отходами на котельной, работающей на газе (резервное топливо - мазут) 15. Методы обращения с отходами на автотранспортной предприятии 16. Методы обращения с отходами на рыбоперерабатывающем предприятии 17. Методы обращения с отходами на предприятии по производству стекловаты 18. Методы обращения с отходами на птицефабрике 19. Методы обращения с отходами на автотранспортном предприятии 	20	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета природопользования, лаборатории приборов экологического контроля, водоподготовки и водоочистки, контроля загрязнения атмосферы и воздуха.

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

Мультимедийный проектор, компьютер, плакаты

Оборудование лаборатории:

Аспиратор «Насос-пробоотборник НП-3М», штанговый дночерпатель ГР-91, измеритель шума Center -321, батометр Молчанова ГР-18, метеометр МЭС - 200, спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, газоанализатор АНКАТ7655-05-термооксиметр,

мини-экспресс-лаборатория "Пчелка-У/хим" (с комплектом пополнения)
мини-экспресс-лаборатория почвенная "Пчелка-У/почва" (с комплектом пополнения)

санитарно-пищевая экспресс-лаборатория "СПЭЛ-У" (с комплектом пополнения)

Лабораторные весы (ВЛТЭ-1100)

Микроскоп Микромед С-11 Тест-комплект "ОЖ-1"

Тест-комплект «Железо» Тест-комплект "Нитраты"

Тест-комплект "рН" Тест-комплект Карбонаты, щелочность" Тест-комплект "Ортофосфаты" Тест-комплект "Сульфаты" Тест-комплект "Хлориды" Тест-комплект "Цветность"

Мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» (с комплектами пополнения)

Комплект-практикум экологический «КПЭ» (с комплектами пополнения)

Типовой комплект учебного оборудования «Очистка сточных вод»

Типовой комплект учебного оборудования «Аэротенк отстойник со струйным аэратором»

Лаборатория «Контроль загрязнения атмосферы и воды, приборы экологического контроля»,

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику и производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить концентрированно.

Учебная и производственная практика проводятся в организациях и профильных предприятиях, осуществляющих природоохранную деятельность в сфере охраны окружающей среды, по результатам которой обучающиеся предоставляют отчет, производственную характеристику. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций. Базы практики определяются в соответствии с индивидуальными и целевыми договорами на подготовку специалистов. Направление студентов на практику

оформляется приказом директора, проект которого подготавливается отделением за месяц до выхода студентов на практику.

Предусмотрены консультации для обучающихся (групповые, индивидуальные).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зайцев, В.А. Промышленная экология. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 382 с (Айбукс) <http://ibooks.ru/reading.php?productid=350317>
2. Брюхань Ф.Ф., Графкина М.В., Слобнякова Е.Е. Промышленная экология: Учебник. ВУЗ. - М.: Форум, 2011. - 208 с. (ЗНАНИУМ) <http://znaniyum.com/bookread2.php?book=208909>

Дополнительные источники:

3. Ясовеев М.Г. Промышленная экология: Учебное пособие. ВУЗ. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 292 с. (ЗНАНИУМ) <http://znaniyum.com/bookread2.php?book=404991>
4. Ветошкин А.Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие. ВУЗ. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 362 с. ЭБС "ЗНАНИУМ" <http://znaniyum.com/bookread2.php?book=429200>

Интернет-ресурсы

1. www.ecosystema.ru Сайт экологического центра «Экосистема»
2. www.ecoteco.ru Экологический интернет-портал
3. www.infoeco.ru Экологический портал Санкт-Петербурга
4. www.ecology-portal.ru Экологический портал
5. www.ecochesma.spb.ru Балтийская экологическая экспедиция
6. www.ecolife.ru Официальный сайт журнала «Экология и жизнь»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Производственный экологический контроль в организациях» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

Дисциплины, предшествующие освоению данного модуля:

1. Математика
2. Информационные технологии;

3. Общая экология
4. Химические основы экологии
5. Охрана труда;
6. Проведение мероприятий по защите окружающей среды от вредного воздействия;
7. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Природопользование и охрана окружающей среды» и специальности «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.	Соответствие выбора оборудования, приборов контроля, аналитических приборов, их подготовки к работе и проведения химического анализа атмосферного воздуха, воды и почвы предъявляемым требованиям	<i>Защита контрольной работы</i>
	Соблюдение требований к организации наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, воды и почвы	<i>Защита практической работы</i>
	Выполнение требований сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования и ведения баз данных загрязнений окружающей природной среды	<i>Защита контрольной работы</i>

ПК 2.2 Контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в организациях.	- соблюдение требований ГОСТ качественных и количественных показателей окружающей среды; - определение видов и источников загрязнения природной среды;	<i>Защита контрольной работы</i>
	- обоснование параметров эколого-токсикологического состояния производственных территорий вблизи крупных предприятий; - выделение особенностей распространения, трансформации и накопления основных загрязняющих веществ;	<i>Защита контрольной работы</i>
	- систематизация основных показателей классификации промышленных отходов;	<i>Защита контрольной работы</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области охраны окружающей среды;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в	– составление отчетов	

профессиональной деятельности		
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области охраны окружающей среды;	