

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ДОНЕЦКИЙ
ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

А.В.Лукашук

« 28 »

2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Н.Ю.Бойкив

« 28 »

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с
применением химических и физико-химических методов анализа»
по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

2024 г.

Программа профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации»

Разработчики:

Корзун В.Е., преподаватель ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации», квалификационная категория «специалист первой категории»

Файзулина В.В.- преподаватель ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации»

Рецензенты:

1. Гнатюк Е.И., начальник химико-бактериологической лаборатории, филиал «Донецкое ПУВКХ» ГУП ДНР «ВОДА ДОНБАССА»
2. Бойкив Н.Ю., преподаватель ГБПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации», специалист высшей квалификационной категории, кандидат биологических наук

Одобрена цикловой комиссией специальных химических и технических дисциплин

Протокол № 11 от « 14 » 06 2024 г.

Председатель цикловой комиссии

 И.И.Голопёрова

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания цикловой комиссии специальных химических и технических дисциплин от « ____ » ____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель цикловой комиссии

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания цикловой комиссии специальных химических и технических дисциплин от « ____ » ____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель цикловой комиссии

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания цикловой комиссии специальных химических и технических дисциплин от « ____ » ____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель цикловой комиссии

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1554.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных специалистов

Профессиональный модуль ПМ 02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» относится к обязательной части профессионального цикла ППССЗ.

1.3 Цели и задачи модуля-требования к результатам освоения модуля.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа- и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

иметь практический опыт в:

- эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;
- проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;
- метрологической обработке результатов анализа;

уметь:

- осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;
- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;
- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами;

- проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;

- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
- проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов;
- проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;
- находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;
- проводить внутрилабораторный контроль;
- использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;
- применять специальное программное обеспечение;
- безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.

знать:

- классификацию химических и физико-химических методов анализа;
- классификацию методов спектрального анализа;
- теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа;
- теоретические основы хроматографических методов анализа;
- основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);
- методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);
- показатели качества методик количественного химического анализа;
- методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;
- метрологические основы в аналитической химии;
- математическую обработку аналитических данных;
- правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа;
- правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов, в том числе с использованием информационных технологий;
- правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего - 826 часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 538 часов, включая:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 528 часа;

Самостоятельной работы обучающегося - 10 часов;

МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа

природных и промышленных материалов:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 392 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 386 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов.

МДК. 02.02 (В) Аналитический контроль состояния окружающей среды

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 136 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 132 часа; самостоятельной работы обучающегося – 4 часов.

Учебной практики – 144 часа;

Производственной практики – 144 часа;

Вариативная часть – 136 часов, использована на введение вариативного междисциплинарного курса МДК 02.02 «Аналитический контроль состояния окружающей среды».

Вариативная часть дает возможность расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных умений и знаний:

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа в том числе с профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Наименование результата обучения:

<i>Код</i>	<i>Общие компетенции</i>
<i>ОК 01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
<i>ОК 02</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 03</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<i>ОК 04</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ОК 5</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<i>ОК 6</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
<i>ОК 7</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<i>ОК 09</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ОК 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

<i>Код</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
<i>ПК 2.1</i>	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
<i>ПК 2.2</i>	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами
<i>ПК 2.3</i>	Проводить метрологическую обработку результатов анализов

3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса				Практика	
			Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающихся, часов	Консультация, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов	392	386	250	6	8	-	-
	МДК. 02.02 (В) Аналитический контроль состояния окружающей среды	136	132	80	4	8		
	УП.02 Учебная практика	144	144		-	-	144	
	ПП. 02 Производственная практика (по профилю специальности)	144	144					144
	Экзамен по профессиональному модулю	10	-	-	-	4	-	-
	Всего:	826	816	330	10	20	144	144

3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

МДК 02.01. Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) Междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа.	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 ПМ 02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		
МДК. 02.01. Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов.		
Раздел 1. Методы пробоотбора и пробоподготовки		22
Тема 1.1 Методы отбора проб	1. Понятие проба. Виды проб. Место пробоотбора в химическом анализе. Партия. Средняя проба. Точечная проба. Генеральная проба. Промежуточная проба. Квадратование. Рабочий план пробоотбора. Измельчение проб.	2
	2. Пробоотбор металлов и сплавов. Отбор жидких металлов. Ручные и автоматизированные способы отбора проб.	4
	3. Принципы отбора природных вод. Отбор проб поверхностных, подземных и сточных вод. Разовый, периодический, регулярный отбор проб. Простые и смешанные пробы.	4
	4. Отбор проб атмосферных осадков. Места отбора проб осадков. Осадкосборники. Сосуды для отбора и хранения проб осадков. Отбор проб дождевой воды, снега и льда. Суммарные и единичные пробы. Устройства для отбора проб льда и снега. Хранение проб.	4
	5. Методы отбора проб твердого топлива. Порядок и нормы отбора проб. Отбор проб из вагонов. Количество точечных проб. Механические отборники. Схема отбора порций твердого топлива. Документация отбора проб. Обработка и разделка первичных отобранных проб. Ручное сокращение пробы топлива. Приготовление аналитической пробы топлива.	4
	6. Отбор проб нефтепродуктов. Порядок и нормы отбора проб. Отбор проб из железнодорожных и автомобильных цистерн. Отбор проб из трубопровода. Отбор проб нефтепродуктов из канистр.	4
Тематика практических работ		20

	1. Практическая работа №1 «Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»	4
	2. Практическая работа №2 «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	4
	3. Практическая работа №3 «Работа с ГОСТ 21560.0-82 Удобрения минеральные. Методы отбора и подготовки проб»	4
	4. Практическая работа №4 «Работа с ГОСТ 7565.81 Чугун, сталь и сплавы. Методы отбора проб»	4
	5. Практическая работа №5 «Сплавление со щелочными и кислотными плавнями. Разложение спеканием. Разложение при нагревании с солями аммония»	4
	Тематика лабораторных работ	12
	1. Лабораторная работа №1 «Отбор пробы воздуха электроаспиратором»	4
	2. Лабораторная работа №2 «Отбор проб водопроводной воды»	4
	3. Лабораторная работа №3 «Отбор проб осадков»	4
Тема 1.2 Пробоподготовка	Содержание учебного материала	10
	Методы вскрытия проб. Предварительная химическая подготовка проб. Переведение пробы в раствор. Выбор растворителя. Разложение пробы. Полнота вскрытия пробы	2
	«Сухие» способы разложения. Сплавление пробы. Выбор плавня. Выбор тигля для разложения пробы. Сплавление со щелочными плавнями. Сплавление с кислотными плавнями. Разложение спеканием. Разложение при нагревании с солями аммония.	4
	«Мокрые» способы разложения. Обработка пробы минеральными кислотами. Кислоты, не оказывающие окислительного действия. Кислоты, действующие как сильные окислители. Обработка органическими кислотами. Обработка водными растворами солей и оснований. Скорость разложения.	4
	Практические работы (не предусматриваются)	-
	Тематика лабораторных работ	8
	1. Лабораторная работа №4 «Определение массовой доли золы в пищевых продуктах»	4
	2. Лабораторная работа №5 «Определение сухого вещества и гигроскопической влаги в анализируемом материале».	4
Раздел 2 Технический анализ.		
Тема 2.1 Технический анализ и его назначение	Содержание учебного материала	4
	1 Назначение технического анализа. Методы технического анализа. Виды технического анализа: маркировочные анализы, арбитражные анализы, экспрессные анализы.	2
	2 Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе. Расчеты в техническом анализе.	2
	Тематика практических занятий	10

	1 Практическая работа № 6. Выполнение расчетов по результатам гравиметрического анализа.	4
	2 Практическая работа № 7. Выполнение расчетов по результатам объемного анализа	2
	3. Практическая работа № 8 Обработка результатов анализов методами математической статистики	4
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-
Тема 2.2. Анализ воды	Содержание учебного материала	10
	1. Характеристика примесей в природных водах	2
	2. Организация аналитического контроля производства. Техника безопасности при работе в лаборатории.	2
	3. Показатели контроля качества воды. Отбор проб воды и подготовка их к анализу. Отбор средней пробы.	4
	4. Характеристика сточных вод. Требования к показателям качества сточных вод.	2
	Тематика практических занятий	10
	1. Практическая работа №9 Расчеты при приготовлении растворов процентной, молярной и эквивалентной концентрации.	4
	2. Практическая работа №10 Расчеты по результатам определений основных показателей качества воды.	4
	3. Классная контрольная работа №1	2
	Тематика лабораторных работ	24
	1.Лабораторная работа №6 Определение содержания кислорода, растворенного в воде.	4
	2. Лабораторная работа №7 Определение содержания углекислого газа в воде	4
	3. Лабораторная работа №8 Определение общей жесткости воды	4
	4. Лабораторная работа №9 Определение окисляемости сточной воды.	4
	5. Лабораторная работа №10 Определение железа в воде фотометрическим методом	4
	6.Лабораторная работа № 11 Определение остаточного хлора в воде	4
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	1.Приготовить реферат на тему: «Техника пользования и хранение необходимых реактивов».	2
	2. Представить методику и приготовить: 9 % раствор уксусной кислоты и 5 % раствор хлорида натрия	2
Тема 2.3. Анализ газов	Содержание учебного материала	4
	Анализ газов. Группы промышленных газов: горючие газовые смеси, газы, применяемые как сырьё в химической промышленности, отбросные газы топок и химических производств, газы воздуха помещений промышленных предприятий.	2

	Методы анализа газов и их метрологические характеристики. Хроматографический анализ газов. Расчеты в газовом анализе. Объемные газоанализаторы. Измерение концентрации вредных веществ индикаторными трубками. Воздухозаборные устройства для индикаторных трубок. Комплекты индикаторных средств. Оформление результатов анализа проб газа. Метрологическая обработка результатов анализа.	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-
	Тематика практических работ	6
	Практическая работа №11 Решение расчетных задач по теме «Анализ газов»	6
Тема 2.4. Аналитический контроль твердого топлива.	Содержание учебного материала	6
	1. Анализ твердого топлива. Классификация твердого топлива. Виды влаги в твердом топливе: внешняя влага, аналитическая влага, химически связанная влага. Сухая масса топлива. Горючая масса топлива. Минеральная часть топлива. Негорючая часть топлива.	2
	2. Теплотворная способность топлива. Методы определения влаги в твердом топливе. Определение содержания серы в твердом топливе. Определение содержания золы в твердом топливе. Определение выхода летучих веществ. Расчет теплотворной способности по данным элементного и технического анализа..	2
	3. Оформление результатов анализа твердого топлива. Метрологическая обработка результатов анализа топлива.	2
	Тематика практических занятий	8
	1. Практическая работа №12 Расчеты навесок, растворителя и осадителя	4
	2. Практическая работа №13 Расчеты по результатам анализа твердого топлива.	4
	Тематика лабораторных работ	14
	1. Лабораторная работа №12 Определение влажности в твердом топливе.	2
	2. Лабораторная работа №13 Определение зольности быстрым озолением.	4
	3. Лабораторная работа №14 Определение выхода летучих веществ в угле	4
	4. Лабораторная работа №15 Определение содержания серы в угле	4
Тема 2.5. Анализ неорганических продуктов	Содержание учебного материала	14
	1. Анализ серной кислоты. Анализ олеума. Анализ колчедана.	2
	2. Анализ фосфорной кислоты. Анализ фосфорных удобрений. Усвояемые и неусвояемые фосфорные удобрения.	2
	3. Анализ силикатных материалов.	2
	4. Определение содержания моногидрата.	2

	5. Контроль в производстве азотных удобрений. Определение аммиачного азота. Определение азота в нитратах и нитритах.	2
	6. Контроль в производстве соды. Анализ кальцинированной соды.	2
	7. Анализ суперфосфатов. Метрологическая обработка результатов анализа.	2
	Тематика практических занятий	8
	1. Практическая работа №14 Вычисление навесок неорганических веществ.	4
	2. Практическая работа №15 Вычисление результатов анализа неорганических веществ	4
	Тематика лабораторных работ	42
	1. Лабораторная работа №16 Анализ серной кислоты	4
	2. Лабораторная работа №17 Определение влажности в апатитовом концентрате.	4
	3. Лабораторная работа №18 Определение P_2O_5 в суперфосфате гравиметрическим методом	4
	4. Лабораторная работа №19 Определение аммиачного азота формальдегидным методом.	4
	5. Лабораторная работа №20 Определение азота в нитратах и нитритах.	4
	6. Лабораторная работа №21 Определение карбоната натрия.	4
	7. Лабораторная работа №22 Определение гигроскопической влаги в портландцементе	2
	8. Лабораторная работа №23 Определение летучих в портландцементе	4
	9. Лабораторная работа №24 Определение содержания кремниевой кислоты в портландцементе	4
	10. Лабораторная работа №25 Определения бария в растворе гравиметрическим методом	4
	11 Лабораторная работа №26 Анализ технической винной кислоты	4
	Классная контрольная работа №1	2
	Дифференцированный зачет	2
Тема 2.6. Анализ нефтепродуктов	Содержание учебного материала	14
	1. Анализ нефти и нефтепродуктов. Топливо жидкое и газообразное. Нефтяные масла и пластичные смазки.	4
	2. Нефтепродукты промышленного и бытового назначения.	2
	3. Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости, температуры каплепадения, температуры застывания и текучести, температуры вспышки и воспламенения;	4

	фракционного состава, содержания влаги, содержания сернистых соединений, содержания кислот и щелочей, содержания механических примесей.	
	4.Пробоподготовка нефтепродуктов. Оформление результатов анализа нефтепродуктов. Метрологическая обработка результатов анализа нефтепродуктов.	4
	Тематика практических занятий	8
	1.Практическая работы №16 Расчеты плотности нефтепродуктов.	4
	2.Практическая работа №17 Расчеты вязкости нефтепродуктов.	4
	Тематика лабораторных работ	12
	1.Лабораторная работа №27 Определение плотности нефтепродуктов пикнометром и ареометром.	4
	2.Лабораторная работа №28 Определение кинематической вязкости по вискозиметру Оствальда	4
	3 Лабораторная работа №29 Определение минеральных кислот, щелочей и солей в нефтепродуктах	4
Тема 2.7. Анализ продуктов органического синтеза	Содержание учебного материала	12
	1.Константы, характеризующие чистое органическое вещество. Определение физических свойств органических веществ. Определение влаги органических веществ различными методами. Определение содержания азота. Определение содержания хлора.	4
	2.Определение температуры плавления и затвердевания. Определение температуры кипения.	2
	3.Определение элементарного состава органических веществ. Определение углерода и водорода.	2
	4.Определение функциональных групп: аминогруппы, нитрогрупп, карбонильной группы, оксигруппы, гидроксильной группы.	2
	5.Определение йодного, бромного, кислотного, эфирного, перекисного числа в и числа омыления. Метрологическая обработка результатов анализа.	2
	Тематика практических занятий	8
	1. Практическая работа №18 Предварительные расчеты, связанные с анализом органических соединений	4
	2.Практическая работа №19 Расчеты по результатам анализа органических соединений	4
	Тематика лабораторных работ	20
	1.Лабораторная работа №30 Определение влаги органических веществ методом высушивания	4
	2.Лабораторная работа №31 Определение аминогрупп методом диазирования разных продуктов	4
	3.Лабораторная работа №32 Определение альдегидных и кетонных групп разными методами (присоединения, замещения, окисления)	4
	4.Лабораторная работа №33 Определение содержания (процентного) этиленгликоля или этилового спирта методом окисления	4
	5.Лабораторная работа №34 Определение кислотного числа, числа омыления, йодного, бромного и эфирного	4

	числа в органических продуктах	
Тема 2.8. Анализ металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8
	1.Характеристика металлов и сплавов	
	2.Химические и физические свойства металлов	2
	3.Характеристика сырья: руды, шлаки и флюсы, сплавы	2
	4.Выделение металлов из руд	2
	5.Характеристика химического фазового анализа. Методика приведения фазового анализа	2
	Тематика практических занятий	10
	1.Практическая работа №20 Расчеты, связанные с анализом металлов, сплавов (элементный анализ), руд	6
	2. Практическая работа №21 Предварительные расчеты и по данным анализа: Расчет навесок исследуемого образца, приготовление растворов	4
	Тематика лабораторных работ	46
	1.Лабораторная работа №35 Определение содержания никеля в сплавах с диметилглиоксимом	4
	2. Лабораторная работа №36 Определения содержания сурьмы в сплавах	4
	3. Лабораторная работа №37 Определения содержания меди йодометрическим методом в сплавах	4
	4 Лабораторная работа №38 Определение содержания алюминия в сплавах	4
	5. Лабораторная работа №39 Определение содержания железа гравиметрическим методом	4
	6. Лабораторная работа №40 Определение содержания серы в сплавах	4
	7. Лабораторная работа №41 Определение содержания цинка в сплавах	4
	8. Лабораторная работа №42 Определение хрома в сталях и сплавах	4
	9. Лабораторная работа №43 Определение марганца в сплаве феромарганец	4
	10.Лабораторная работа №44 Определение кальция в шлаках и сплавах	6
	11.Лабораторная работа №45 Определение магния в сплавах	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Подготовить презентацию «Значение и применение в народном хозяйстве железных, марганцевых, хромовых руд»	2
	Классная контрольная работа №2	2
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 7 семестре	2

	Курсовая работа Содержание учебного материала: 1. Анализ вод фотометрическими методами; 2. Анализ сплавов фотометрическими методами; 3. Определение тяжелых металлов методом инверсионной вольтамперометрии; 4. Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами; 5. Определение нитратов в продуктах переработки плодов и овощей потенциометрическим методом; 6. Анализ лекарственных препаратов рефрактометрическим методом; 7. Анализ нефтепродуктов; 8. Анализ органических реактивов; 9. Анализ неорганических реактивов; 10. Анализ продуктов рефрактометрическими методами; 11. Анализ пищевых продуктов фотометрическими методами; 12. Анализ пищевых продуктов потенциометрическими методами.	20
--	---	----

МДК 02.02. Аналитический контроль состояния окружающей среды

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, виды работ по практике		Объем часов
1	2		3
6 СЕМЕСТР			
Тема 1. Анализ воздушных объектов	Содержание		12
	1	Понятие об аналитическом контроле состояния окружающей среды. Задачи аналитического контроля состояния окружающей среды. Контролируемые объекты и компоненты. Особенности анализа природных объектов.	2
	2	Химический состав воздуха и атмосферных осадков. Химический состав воздуха и атмосферных осадков. Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха.	2
	3	Аппаратура для отбора проб воздуха. Общие сведения по отбору проб. Аппаратура для отбора проб воздуха.	2
	4	Отбор и концентрирование проб воздуха. Отбор проб воздуха в жидкие поглотители. Отбор проб воздуха на твёрдые сорбенты. Отбор проб воздуха на фильтры. Криогенное концентрирование.	2
	5	Приготовление стандартных смесей газов. Статические способы. Динамические способы.	2
	6	Методы аналитического контроля воздушной среды. Методы измерения концентрации твёрдых аэрозолей (пыли) в воздухе. Методы измерения концентрации газообразных веществ в воздухе. Стандартные смеси вредных веществ с воздухом.	2
	Лабораторные работы		4
	1	Лаб.раб. № 1. Определение содержания газов методом индикаторных трубок.	4
	Практические работы		4
	1	Практ. раб. № 1. Анализ воздушных объектов	4
	Примерная тематика домашних заданий (не предусмотрено)		
Тема 2. Анализ водных объектов	Содержание		14
	1	Химический состав природных вод.	2
	2	Характеристика контролируемых в воде компонентов .	2
	3	Правила отбора проб воды.	2
	4	Аппаратура для отбора проб воды.	2
	5	Консервирование, транспортировка и хранение проб воды.	2
	6	Методы аналитического контроля водной среды. Методы измерения концентрации веществ в воде. Определение химических ингредиентов в растворённом виде, коллоидно-дисперсной форме и в виде взвесей.	2

	7	Методы концентрирования и выделения веществ. Концентрирование микрокомпонентов с помощью двух групп методов. Методы выделения веществ, мешающих анализу.	2
	Лабораторные работы		36
	1	Лаб.раб. № 2. Определение взвесей в воде	4
	2	Лаб.раб. № 3. Определение щёлочности воды	4
	3	Лаб.раб. № 4. Определение кислотности воды	4
	4	Лаб.раб. № 5. Определение жёсткости воды	4
	5	Лаб.раб. № 6. Определение активного хлора в воде	4
	6	Лаб.раб. № 7. Определение растворенного кислорода по Винклеру	4
	7	Лаб.раб. № 8. Определение сульфат-ионов в воде	6
	8	Лаб.раб. № 9. Определение сухого остатка.	6
	Практические работы		4
	1	Практ. раб.№ 2. Анализ водных объектов	4
	Примерная тематика домашних заданий		2
	1	Обработка результатов лабораторных работ.	2
	Классная контрольная работа № 2		2
Дифференцированный зачёт		2	
7 СЕМЕСТР			
Тема 3. Анализ грунтов и донных отложений	Содержание		8
	1	Химический состав грунтов и донных отложений. Химический состав грунтов и донных отложений. Нормирование качества почв.	2
	2	Отбор и подготовка проб грунтов и донных отложений. Отбор проб грунтов и донных отложений. Квартование. Разложение почвы сплавлением, спеканием, приготовление пасты, водной вытяжки.	2
	3	Контроль химических компонентов в грунтах.	2
	4	Контроль физико-химических характеристик.	2
	Лабораторные работы		10
	1	Лаб.раб.№ 10. Определение гигроскопической воды в грунте.	2
	2	Лаб.раб.№ 11. Определение углерода органических соединений в почве.	2
	3	Лаб.раб.№ 12. Определение обменной кислотности почв	4
	4	Лаб.раб.№ 13. Определение диоксида углерода карбонатов в грунте.	4
	Практические работы		4
	1	Практ. раб.№ 3. Анализ грунтов и донных отложений.	4
	Примерная тематика домашних заданий (не предусмотрено)		

Тема 4. Анализ пищевых продуктов	Содержание		6
	1	Химический состав пищевых продуктов. Соединения биологического происхождения (нутриенты). Ксенобиотики. Пищевые добавки.	2
	2	Отбор и подготовка проб пищевых продуктов. Метод сухого озоления. Метод «мокрого озоления». Минерализация с помощью ультразвука.	2
	3	Нормирование качества пищевых продуктов. Нормирование качества пищевых продуктов. Методы техно-химического контроля качества пищевых продуктов.	2
	Лабораторные работы		10
	1	Лаб.раб.№ 14. Определение зольности пищевых кислот.	4
	2	Лаб.раб.№ 15. Определение кислотности молока.	2
	3	Лаб.раб.№ 16. Определение содержания нитрат-ионов в овощах.	4
	Практические работы		4
	1	Практ. раб.№ 4. Анализ пищевых продуктов.	4
	Примерная тематика домашних заданий		2
	1	Обработка результатов лабораторных работ.	2
	Классная контрольная работа № 2		2
	Дифференцированный зачёт		2
	Всего по МДК 02.02		136

Учебная практика УП.02.01 Технический анализ <i>Тема 1 Аналитический контроль водных объектов</i> 1.1 Сравнительный анализ содержания кислорода в природной и питьевой воде. 1.2 Определение содержание ионов кальция и магния в питьевой и природной воде 1.3 Определение цинка в природной воде фотометрическим методом анализа 1.4 Определение хлоридов в природной воде фотометрическим методом <i>Тема 2 Качественный и количественный анализ неорганических веществ</i> 2.1 Определение железа (III) в серной кислоте фотометрическим методом 2.2 Определение процентного содержания фосфорной кислоты фотометрическим методом 2.3 Определение содержания P₂O₅ в суперфосфате хроматографическим методом <i>Тема 3 Аналитический контроль органических соединений</i> 3.1 Определение содержания азота Кьельдалю 3.2 Определение содержания хлора в хлороформе методом омыления 3.3 Определение оксигруппы на примере анализа фенола 3.4 Определение концентрации глицерина в водном растворе рефрактометрическим методом 3.5 Определение концентрации сахарозы поляриметрическим методом <i>Тема 4 Аналитический контроль металлов и сплавов</i> 4.1 Качественный анализ руд: марганцевых, хромовых, железных, титановых и др. 4.2 Определение типа сплавов 4.3 Сравнительный анализ определения хрома в стали потенциометрическим методом и химическим методом 4.4 Определение фосфора в чугунах фотометрическим методом анализа 4.5 Определение молибдена в стали фотометрическим методом анализа 4.6 Определение кремния в алюминиевых сплавах <i>Тема 5 Аналитический контроль твердого топлива</i> 5.1 Определение содержания серы <i>Тема 6 Анализ нефтепродуктов</i> 6.1 Определение минеральных кислот, щелочей и солей в нефтепродуктах 6.2 Определение содержания воды в нефтепродуктах методом отгонки <i>Тема 7 Аналитический контроль силикатных материалов</i> 7.1 Определение нерастворимого остатка в портландцементе 7.2 Определение титана в портландцементе фотометрическим методом	144
---	-------------------

Производственная практика (по профилю специальности) ПП.02 <i>Виды работ</i> Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания, газо – хроматографическим методом. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества. Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам. Проведение анализов почв; Проведение анализов металлов и сплавов; Проведение анализа продуктов органического производства; Проведение анализа продуктов неорганического производства; Оценка качества результатов анализа.	144
Консультация	2
Экзамен по модулю	8
ВСЕГО	826

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных лабораторий:

- аналитической химии;
- спектрального анализа;
- физико-химических методов анализа;
- общей и неорганической химии.

3.2. Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный стол;
- классная доска;
- экран отражающий;
- постоянные и сменные стенды;
- средства обучения: учебные коллекции; пособия на печатной основе;
- мультимедийный проектор, учебные таблицы, раздаточный материал; экранные средства; приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для проведения анализа; специализированные приборы и аппараты; комплекты для лабораторных работ; химические реактивы.

3.3. Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор
- читальный зал с выходом в сеть Интернет

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 551 с. - ISBN 978-5-9916-4665-9
2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 359

с. - ISBN 978-5-534-04223-8

3. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. - Москва : БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 678 с.
4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2014. - 542 с.
5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1. : учебник / Ю. М. Глубоков и др. ; под ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2012. - 352 с.
6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2. : учебник / Н. В. Алов и др. ; под ред. А. А. Ищенко. - М. : Академия, 2012. - 416 с.
7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / А. И. Жебентяев. - Москва : НИЦ Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2013. - 206 с.
8. Антипов, М. А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа : учебное пособие / М. А. Антипов, И.В. Заикина, Н.А. Безденежных. - Санкт Петербург : Проспект Науки, 2013. - 136 с.
9. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО /А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 118 с. - ISBN 978-5-534-00807-4
10. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И.Волков, И. М. Жарский. - Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. - 256 с.
11. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие. - 2-е изд., стер. - Санкт - Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2016. - 128 с.
12. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 3-е изд. (эл.). - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 469 с.: ил.
13. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое Знание, 2013. - 429 с.
14. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2е изд. - Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2015. - 243 с. - (Методы в химии).
15. Контроль качества воды : учебник / Л. С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 159 с.
16. Кристиан , Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан ; пер. с англ. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
17. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. - Москва : БИНОМ. Лаборатория

знаний, 2013. -504 с.

18. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
19. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия : практикум : учебное пособие для СПО / А. Л. Новокшанова.- 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 222 с. - ISBN 978-5-534-03708-1
20. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва : Юрайт, 2017. - 60 с. - ISBN 978-5-534-00111-2
21. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 316 с.
22. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия : лабораторный практикум : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. - Минск : Вышшая школа, 2013. - 160 с.
23. Химия нефти и газа: учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.

Дополнительные источники:

1. Анализ нефти : справочник / Д. Г. Спейт, Л. Г. Нехамкина, Е. А. Новиков. - СПб : Профессия, 2010. - 480 с.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2/ под ред. А. А. Ищенко. - Москва : Академия, 2012. - 351 с.
3. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинин /. - Л.: Химия, 1986. - 376 с.
4. Валова (Копылова В.Д). Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°». 2012. - 224 с.
5. Васильев, В.П. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа : учебник / В.П. Васильев. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2007. - 384 с.
6. Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2006. - 414 с.
7. Гольберт, К.А. Введение в газовую хроматографию / К.А. Гольберт, М.С. Вигдергауз.- Москва : Химия, 1990. - 351 с.
8. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособ. / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М: Академия, 2007. - 464 с.

9. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
10. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 1. / под ред. Ю.А. Золотова. - М.: Высшая школа, 2004. — 359 с.
11. Основы аналитической химии: практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. - М.: Химия, 2001. - 463 с.
12. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. - М.: Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. - 592 с.
13. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; пер. с нем; под ред. А. В. Гармаша ;. - М.: Техносфера, М. 2006.- 416 с.
14. Олейникова, О.Н. Разработка модульных программ, основанных на компетенциях: учеб. пособие / О.Н. Олейникова, А.А. Муравьева, Ю.В. Коновалова, Е.В. Сартакова. - Москва.: Альфа -М, 2005. - 160 с.

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

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 профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	- демонстрация обслуживания и эксплуатации лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий	Наблюдение за ходом выполнения работ. Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ; - тестирования по темам разделов. Экзамен по профессиональному модулю
ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	- изложение теоретических основ химических и физико-химических методов анализа; - демонстрация и правильность проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; - демонстрация и правильность осуществления химического анализа природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами	
ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	- правильность метрологической обработки результатов анализа	

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	- <i>результаты наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы;</i> - <i>отзыв по производственной практике;</i> - <i>отзыв по итогам оформления учебной и внеаудиторной самостоятельной работы</i>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные, при изучении теоретического материала	

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики; - определение этапов и содержания работы по реализации самообразования.	- результаты наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы; - отзыв по производственной практике; - отзыв по итогам оформления учебной и внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	взаимодействие: - с обучающимися при выполнении коллективных заданий; - с преподавателями, лаборантами в ходе обучения	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация грамотности устной и письменной речи; - ясные формулировки и изложение мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время прохождения производственной практики	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- выполнение правил ТБ во время учебных занятий; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование в учебной и профессиональной деятельности информационных технологий при подготовке, оформлении и презентации всех видов работ.	- результаты наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы; - отзыв по производственной практике; - отзыв по итогам оформления учебной и внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- осуществлять эффективный поиск нормативно- правовой документации, стандартов, научных публикаций, технической документации; - уметь анализировать, систематизировать и применять в профессиональной деятельности информацию, содержащуюся в документации профессиональной области.	

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» специальности 18.02.12. «Технология аналитического контроля химических соединений»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования и предназначена для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Рабочая программа профессионального модуля имеет четкую структуру и включает все необходимые элементы:

- паспорт рабочей программы профессионального модуля;
- результаты освоения профессионального модуля;
- структура и содержание профессионального модуля;
- условия реализации программы профессионального модуля
- контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).

В паспорте рабочей программы профессионального модуля полно и точно описаны возможности использования данной программы, требования к практическому опыту, умениям и знаниям, которые соответствуют ФГОС СПО. Формулировка наименования вида профессиональной деятельности (ВПД), перечень профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций соответствует ФГОС СПО по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Рабочая программа профессионального модуля составлена логично, структура модуля соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно.

Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации. Система знаний и умений, заложенная в содержании МДК 02.01 «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов» и МДК 02.02. «Аналитический контроль состояния окружающей среды», обеспечивает освоение профессиональных компетенций при прохождении учебной практики УП 02.01 «Технический анализ» и производственной практики (по профилю специальности) ПП.02.

Содержание практики (виды работ) соответствует требованиям к практическому опыту и умениям, обеспечивают освоение профессиональных компетенций в рамках данного профессионального модуля. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала. Содержание

программы модуля предусматривает формирование перечисленных общих и профессиональных компетенций.

Анализ раздела «Условия реализации модуля», позволяет сделать вывод, что образовательное учреждение располагает материально-технической базой, отвечающей современным требованиям подготовки специалистов, обеспечивает проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, междисциплинарной подготовки, учебной практики, предусмотренных программой профессионального модуля. Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные в последнее время.

Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны. Грамотно определены формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать сформированность соответствующих общих и профессиональных компетенций.

Представленная программа профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» содержательна, имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающихся.

В целом, программа профессионального модуля обеспечивает освоение обучающимися вида профессиональной деятельности (Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа).

Рецензент:



Гнатюк Е.И., начальник
химико-бактериологической лаборатории,
филиал «Донецкое ПУВКХ» ГУП ДНР
«ВОДА ДОНБАССА»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля
ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и
промышленных материалов с применением химических и физико-
химических
методов анализа»

специальности 18.02.12. «Технология аналитического контроля химических
соединений»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования и предназначена для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Рабочая программа профессионального модуля имеет чёткую структуру и включает все необходимые элементы:

- паспорт рабочей программы профессионального модуля;
- результаты освоения профессионального модуля;
- структура и содержание профессионального модуля;
- условия реализации программы профессионального модуля
- контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).

Содержание программы профессионального модуля обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» и соответствует принципу единства теоретического и практического обучения.

Содержание профессионального модуля включает междисциплинарные курсы МДК 02.01 «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов» и МДК 02.02 «Аналитический контроль состояния окружающей среды»

В основе формирования тем модуля лежит принцип их смыслового соответствия конкретным профессиональным компетенциям, которые востребованы в работе современного специалиста:

1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности (ПК 1.1);
2. Выбирать оптимальные методы анализа. (ПК 1.2);
3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа (ПК 1.3);
4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм (ПК 1.4);
5. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических

лабораторий (ПК 2.1);

6. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами (ПК 2.2);

7. Проводить метрологическую обработку результатов анализов (ПК 2.3).

Требования к кадровому обеспечению позволяют обеспечить должный уровень подготовки современного специалиста. Перечисленное оборудование обеспечивает проведение практических занятий и учебной практики. В программе профессионального модуля представлен перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсы.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся сможет применять полученные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности (Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа).

Программа профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» составлена квалифицировано, демонстрирует профессионализм и достаточный уровень подготовки и может быть использована в образовательном процессе.

Рецензент: _____



Бойків Н.Ю. – директор, преподаватель
ГБПОУ «Донецкий техникум химических
технологий и фармации», специалист
высшей квалификационной категории