

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



**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по учебной работе  
*А.С. Полежаева*  
А.С. Полежаева  
«*30*» \_\_\_\_\_ 2019г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор техникума  
*М.Б. Экбер*  
М.Б. Экбер  
«*30*» \_\_\_\_\_ 2019г.

**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 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

2019г.

Программа профессионального модуля ПМ.02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25.08.2015г. № 598.

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

Разработчики:

Комашко Т.Д., преподаватель ГПОУ «ДТХТФ», специалист высшей квалификационной категории;

Шарахматова О.С., преподаватель ГПОУ «ДТХТФ», специалист высшей квалификационной категории, преподаватель-методист

Рецензенты:

1. Гнатюк Е.И., начальник ЦХБЛ ГП «Вода Донбасса»

2. Бойкив Н.Ю., преподаватель ГПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ», специалист высшей квалификационной категории, кандидат биологических наук

Одобрена цикловой комиссией специальных химических дисциплин

Протокол № 1 от « 29 » 08 2019 г.

Председатель цикловой комиссии



Т.Д. Комашко

Рабочая программа переутверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 1 заседания цикловой комиссии от « 27 » 08 2020 г.

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

Председатель цикловой комиссии



Т.Д. Комашко

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_\_\_ заседания цикловой комиссии от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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

Председатель цикловой комиссии

Рабочая программа переутверждена на 2021 / 2022 учебный год

Протокол № 1 заседания цикловой комиссии от « 28 » 08 20\_\_ г.

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

Председатель цикловой комиссии



И. В. Муравьва  
И. В. Муравьва

## 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.	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

## **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 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений» в соответствии с требованиями:

1) Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01. Аналитический контроль качества химических соединений, утверждённого приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25 сентября 2015 г. № 598.

2) Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01. Аналитический контроль качества химических соединений, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 382 (с изменениями и дополнениями от 9 апреля 2015 г.)

#### **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.**

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

##### **иметь практический опыт:**

- обслуживания и эксплуатация оборудования химико-аналитических лабораторий;
- подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа;
- приготовления растворов различных концентраций;
- проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами;
- проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами;
- проведения обработки результатов анализа с использованием аппаратно-программных комплексов;

- работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;

**уметь:**

- осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа;
- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;
- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими методами;
- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов физико-химическими методами;
- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
- проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов;
- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;
- проводить аналитический контроль при работах по составлению и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;
- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;
- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;
- находить причину несоответствие анализируемого объекта ГОСТам;
- проводить экспертизу качества продукции;
- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;
- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы;
- оказывать меры первой помощи в случае необходимости;
- использовать экобиозащитную технику;

**знать:**

- математическое моделирование аналитических данных;
- классификацию методов химического анализа;
- метрологические основы в аналитической химии;
- показатели качества методик количественного химического анализа;
- компьютерно-ориентированные методы обеспечения качества результатов анализа;
- фотометрический метод анализа;
- люминесцентный метод анализа;
- теоретические основы электрохимических методов анализа;
- классификация электро-химических методов анализа;
- потенциометрический метод анализа;

- хроматографические методы анализа;
- классификация методов спектрального анализа;
- атомные спектры испускания и поглощения;
- молекулярные спектры поглощения;
- анализ по молекулярным спектрам поглощения;
- атомный эмиссионный спектральный анализ;
- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемых для выполнения анализа;
- анализ воды, требования, предъявляемые к воде;
- методы определения газовых смесей;
- виды топлива, методы определения;
- особенности анализа органических продуктов;
- основные методы анализа неорганических продуктов;
- отбор проб металлов и сплавов, методы определения;
- правила обработки результатов с использованием информационных технологий;
- правила работы с нормативной документацией;
- правила оформления документации в соответствии с требованиями международных стандартов;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности;
- правила организации безопасной работы труда;
- правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;
- меры по обеспечению экологической безопасности;
- воздействие негативных факторов на человека;
- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего - 888 часа, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 600 часов, включая:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 400 часов;

Самостоятельной работы обучающегося - 200 часов;

**МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 426 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 284 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 142 часа.

**МДК. 02.02 (В) Аналитический контроль состояния окружающей среды**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 174 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 116 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 58 часов.

Учебной практики – 144 часа;

Производственной практики – 144 часа;

Вариативная часть – 174 часа, использована на введение вариативного междисциплинарного курса МДК 02.02(В) «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:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения:</b>
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.
ПК 2.3	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.4	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.
ПК 2.5	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.
ПК 2.6	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.
ПК 2.7	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

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

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 часов	Учебная часов	Производственная
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1. ... ПК 2.7	МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов	570	284	176	142	144	
ПК2.1 .... ПК 2.7	МДК 02.02 (В). Аналитический контроль состояния окружающей среды	174	116	90	58		
ПК2.1 .... ПК 2.7	ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)	144					144
	<b>Всего:</b>	<b>888</b>	<b>400</b>	266	<b>200</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### 3.2. 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	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 ПМ 02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>			
<b>МДК. 02.01. Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов.</b>			
<b>Раздел 1 Обслуживание и эксплуатация оборудования химико-аналитических лабораторий</b>		<b>24</b>	
Тема 1.1 Основные физико-химические методы, применяемые в техническом анализе. Оборудование и его эксплуатация.	1. Виды анализов	4	2
	2. Фотоколориметрия. Фотоэлектрический колориметр ФЭК-М.		
	3. Спектрофотометрия. Спектрофотометр СФ-4	2	
	4. Рефрактометрия. Рефрактометры типа Аббе. Рефрактометр РЛУ	2	
	5. Хроматография	2	
	6. Полярографический анализ. Полярографы.	2	
Тема 1.2 Отбор и приготовление проб	1. Отбор пробы газов.	4	2
	2. Отбор проб жидкостей.		
	3. Отбор проб твердых материалов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
	Разработать глоссарий «Методы химического и физико-химического анализа»		
<b>Раздел 2 Обработка результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов</b>		<b>24</b>	
Тема 2.1 Расчеты в техническом анализе	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	3
	1 Расчеты в весовом анализе	1	
	2 Расчеты в объемном анализе	1	
	3 Обработка результатов анализов	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1 Выполнение расчетов по результатам гравиметрического, объемного анализов	4	
	2 Обработка результатов анализов методами математической статистики		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>		

	1 Выполнить расчеты по результатам гравиметрических определений	8	
	2. Выполнить расчеты по результатам титриметрических определений	8	
<b>Раздел 3 Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. Контроль качества.</b>		<b>378</b>	
Тема 3.1. Качественный и количественный анализ воды.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	3
	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	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Расчеты при приготовлении растворов процентной, молярной и эквивалентной концентрации.	2	
	2. Расчеты по результатам определений основных показателей качества воды.	4	
	1. Классная контрольная работа №1	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>20</b>	
	1.Определение содержания кислорода, растворенного в воде.	4	
	2. Определение содержания углекислого газа в воде	4	
	3. Определение общей жесткости воды комплексонометрическим методом	4	
	4. Определение окисляемости сточной воды.	4	
	5. Определение железа в воде фотометрическим методом	4	
Тема 3.2. Качественный и количественный анализ неорганических веществ	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>	
	1.Приготовить реферат на тему: «Техника пользования и хранение необходимых реактивов».	4	
	2. Представить методику и приготовить: 9 % раствор уксусной кислоты и 5 % раствор хлорида натрия	4	
	3. Написать конспект: химические и физико-химические методы анализа основных показателей качества природной и сточной воды.	4	
	4.Подготовить сообщение «Основные методы определения содержания железа в воде»	4	
Тема 3.2. Качественный и количественный анализ неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	3
	1. Основные виды производств неорганических продуктов.	4	
	2. Контроль в производстве серной кислоты.	4	

	3. Контроль в производстве фосфорной кислоты.	2	
	4. Контроль в производстве фосфорных удобрений.	4	
	5. Контроль в производстве азотных удобрений.	4	
	6. Контроль содового производства.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Вычисление навесок неорганических веществ.	2	
	2. Вычисление результатов анализа неорганических веществ	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>24</b>	
	1. Анализ серной кислоты	4	
	2. Определение влажности в апатитовом концентрате.	4	
	3. Определение $P_2O_5$ в суперфосфате гравиметрическим методом	4	
	4. Определение аммиачного азота формальдегидным методом.	4	
	5. Определение азота в нитратах и нитритах.	4	
	6. Определение карбоната натрия.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>	
	Составить опорный конспект «Промышленные способы производства серной кислоты»	4	
	Определить основные точки контроля при производстве серной кислоты	4	
	Подготовить презентацию «Виды фосфатных удобрений»	4	
	Подготовить презентацию «Основные показатели контроля фосфорной кислоты и фосфорных удобрений»	4	
Тема 3.3. Основы качественного и количественного анализа органических соединений	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	3
	1. Характеристика химического анализа органических соединений	2	
	2. Особенности количественного анализа органических веществ	2	
	3. Определение физических свойств органических соединений	2	
	4. Определение элементарного состава органических веществ	4	
	5. Определение функциональных групп органических соединений	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Предварительные расчеты, связанные с анализом органических соединений	2	
	2. Расчеты по результатам анализа органических соединений	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>20</b>	
	1. Определение влаги органических веществ методом высушивания	4	
	2. Определение аминокрупп методом диазирования разных продуктов	4	
	3. Определение альдегидных и кетонных групп разными методами (присоединения,	4	

	замещения, окисления)		
	4.Определение содержания (процентного) этиленгликоля или этилового спирта методом окисления	4	
	5.Определение кислотного числа, числа омыления, йодного, бромного и эфирного числа в органических продуктах	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>24</b>	
	Представить информацию «Природные органические ресурсы»	4	
	Подготовить сообщение «Особенности органических соединений»	4	
	Подготовить реферат «Выделение и анализ органических соединений»	4	
	Подготовить сообщение «Методы исследования органических веществ»	4	
	Разработать опорную схему «Классификация органических соединений»	4	
	Подготовить опорный конспект «Типы органических реакций»	4	
Тема 3.4. Качественный и количественный анализ металлов и сплавов и руд	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	3
	1.Характеристика металлов и сплавов	4	
	2.Химические и физические свойства металлов	4	
	3.Характеристика сырья: руды, шлаки и флюсы, сплавы	2	
	4.Выделение металлов из руд	2	
	5.Характеристика химического фазового анализа. Методика приведения фазового анализа	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1.Расчеты, связанные с анализом металлов, сплавов (элементный анализ), руд	4	
	2. Предварительные расчеты и по данным анализа : расчет навесок исследуемого образца, приготовление растворов	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>24</b>	
	1.Определение содержания никеля в сплавах с диметилглиоксимом	4	
	2.Определения содержания марганца в сплавах персульфатно-серебряным методом	4	
	3.Определения содержания меди йодометрическим методом в сплавах	4	
	4.Определение содержания алюминия в сплавах	4	
	5. Анализ чугуновых сплавов	4	
	6. Определение содержания серы в сплавах	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>20</b>	
	Подготовить презентацию «Значение и применение в народном хозяйстве железных, марганцевых, хромовых руд»	6	
	Подготовить презентацию «Характеристика природного сырья для металлургической промышленности»	4	

	Подготовить сообщение на тему «Техника обнаружения элементов»	4	
	Подготовить презентацию «Основные методы определения титана в сплавах»	6	
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре</b>	2	
Тема 3. 5. Аналитический контроль твердого топлива.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	3
	1.Виды твердого топлива.	2	
	2.Состав твердого топлива.	2	
	3.Показатели качества твердого топлива. Свойства твердого топлива	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1.Расчеты навесок, растворителя и осадителя	2	
	2.Расчеты по результатам анализа твердого топлива.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>14</b>	
	1.Определение влажности в твердом топливе.	2	
	2.Определение зольности быстрым озолением.	4	
	3.Определение выхода летучих веществ в угле	4	
	4. Определение содержания серы в угле	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	Приготовить сообщение: показатели качества твердого топлива торфа, бурого угля, каменного угля, антрацита, горючих сланцев по содержанию золы и его теплотворной способности	2	
	Написать конспект: показатели элементного состава твердого топлива.	2	
	Написать конспект: характеристика балласта топлива и повышения его теплотворной способности	2	
Тема 3.6. Аналитический контроль нефтепродуктов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	3
	1.Требования, предъявляемые к нефтепродуктам,	2	
	2.Назначение нефти и применение продуктов нефтепереработки.	2	
	3.Основные классы нефтепродуктов.	2	
	4.Характеристика моторного топлива, смазочных масел, консистентных смазок, парафина, битумов.	4	
	5.Методы определения основных показателей нефтепродуктов.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1.Расчеты плотности нефтепродуктов.	2	
	2.Расчеты вязкости нефтепродуктов.	2	
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>

	1. Определение плотности нефтепродуктов пикнометром и ареометром.	4	
	2. Определение кинематической вязкости по вискозиметру Оствальда	2	
	3. Определение минеральных кислот, щелочей и солей в нефтепродуктах	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>28</b>	
	Представить презентацию на тему: Нефть и нефтепродукты. по плану: Характеристика нефти; требования предъявляемые к нефтепродуктам.	4	
	Виды и назначение моторного топлива, смазочных масел, консистентных смазок	4	
	Подготовить опорный конспект «Физико-химические свойства битумов»	2	
	Подготовить сообщение «Пенетрация»	2	
	Подготовить сообщение «Определение плотности нефтепродуктов методом гидростатического взвешивания (на весах Вестфала-Мора)»	4	
	Подготовить реферат «Температура застывания и текучесть. Приборы применяемые для данных определений»	4	
	Подготовить реферат «Температура плавления и текучесть. Методы определения»	4	
	Подготовить презентацию «Температура вспышки и воспламенения. Определение температуры вспышки в аппаратах открытого и закрытого типа»	4	
Тема 3.7. Аналитический контроль силикатных материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	3
	1. Характеристика природных и промышленных силикатов. Значение их в народном хозяйстве. Показатели контроля качества силикатных материалов	4	
	3. Анализ магнезитовых и доломитовых огнеупорных материалов	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1. Расчеты, связанные с анализом силикатных материалов: предварительные расчеты по данным анализа	2	
	2. Расчеты, связанные с анализом магнезитовых и доломитовых огнеупорных материалов	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	
	1. Определение гигроскопической влаги в портландцементе	2	
	2. Определение летучих в портландцементе	4	
	3. Определение содержания кремниевой кислоты в портландцементе	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	
	Подготовить информацию по основным физико-химическим показателям силикатного сырья	2	
	Представить методику и схему анализа основных показателей качества силикатных материалов	2	
	Характеристика различных видов цемента	2	

	Применение силикатных материалов в народном хозяйстве	2	
	<b>Курсовая работа</b> <b>Содержание учебного материала:</b> 1. Уточнение и согласование темы курсовой работы. Подготовка плана выполнения. 2. Физико-химические свойства исследуемого образца 3. Химические и физико-химические методы анализа определяемого вещества. Их характеристика 4. Сущность, теоретические основы и обоснование выбранного метода анализа 5. Подготовка оборудования для проведения практического исследования 6. Подготовка реактивов и материалов для проведения практического исследования 5. Техника безопасности при работе в химической лаборатории 6. Методика выполнения анализа 7. Результаты анализа 8. Математическая обработка результатов анализа 9. Защита курсовой работы, презентация	10	
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 6 семестре</b>	<b>2</b>	



## МДК 02.02.(В) Аналитический контроль состояния окружающей среды

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 2 ПМ02. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</b>			
<b>МДК.02.02 (В) Аналитический контроль состояния окружающей среды</b>			
<b>Тема 1. Анализ воздушных объектов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	<b>Введение.</b> Современные проблемы окружающей среды. Химический состав объектов окружающей среды	2	
	1 Химический состав воздуха и атмосферных осадков. Способ и место отбора проб воздуха.	2	
	2 Отбор проб воздуха в жидкие поглотители, на твердые сорбенты и на фильтры Подготовка проб воздуха к анализу	2	
	3 Методы концентрирования и анализа проб воздуха	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1 Расчеты по определению состава газовых смесей, температуры, молекулярной массы и других физико-химических показателей. Расчеты по определению массовых долей компонентов газовых смесей	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>	
	1 Определение содержания диоксида серы в воздухе методом индикаторных трубок. (ГОСТ 12.4.053-72)	4	
	2 Содержание сероводорода в воздухе методом индикаторных трубок (ГОСТ 12.4.056-78)	4	
	3 Определение содержания диоксида азота в воздухе фотометрическим методом	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>12</b>	
	1. Составить общую схему и основные этапы анализа объектов окружающей среды	4	
2. Охарактеризовать методы анализа объектов окружающей среды			
3. Проанализировать особенности анализа объектов окружающей среды	2		
4. Изучить цели и методику определения пыли в воздухе производственных помещений	2		
5. Изучить возможные методики определения органических соединений в воздухе и предложить наиболее оптимальный метод анализа и его обоснование.	2		

<b>Тема 2. Анализ водных объектов</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	3
	1 Химический состав, классификация и некоторые особенности природных вод 2 Виды проб воды и техника их отборы. 3. Консервирование, транспортировка и хранение проб воды	2	
	4 Определение химических ингредиентов в растворенном виде, коллоидно-дисперсной форме и в виде взвесей	2	
	5 Концентрирование микрокомпонентов с помощью двух групп методов	4	
	6 Методы выделения веществ мешающих анализу		
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1 Расчеты по определению концентраций водных растворов, жесткости, содержания отдельных компонентов	4	
	2 Классная контрольная работа № 1 по теме «Анализ воздушных и водных объектов»	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>36</b>	
	1 Определение взвесей в природных и сточных водах с использованием бумажных фильтров и центрифугирования	4	
	2 Определение щелочности сточной и природной воды	4	
	3 Определение кислотности природной и сточной воды	4	
	4 Гравиметрическое определение сульфат-ионов в природной и сточной воде	6	
	5 Определение активного хлора в воде	4	
	6 Определение всех видов жесткости природной и сточной воды	4	
	7 Гравиметрическое определение всех форм силикатов в природных водах	6	
	8 Фотометрическое определение железа в природной воде фотометрическим методом	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>	
	1.Подготовить презентацию на тему «Особенности химического состава поверхностных вод суши»	2	
	2. Подготовить презентацию на тему «Подземные воды, их особенности»	2	
	3. Подготовить презентацию на тему «Особенности химического состава морских и океанических вод»	2	
	4. Проанализировать особенности отбора проб из водных объектов	2	
	5. Изучить возможности автоматизации анализа природных и сточных вод	2	
	6.Изучить возможные методики определения нефтепродуктов в поверхностных водах и предложить наиболее оптимальный метод анализа и его обоснование.	2	
	7.Изучить возможные методики определения поверхностно-активных веществ в воде и предложить наиболее оптимальный метод анализа и его обоснование.	2	
	8. Изучить возможные методики определения радионуклидов, стронция – 90 и цезия-	2	

	137 в воде.		
<b>Тема 3.</b> Анализ грунтов и донных отложений	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	3
	1 Химический состав грунтов и донных отложений. Отбор проб грунта и донных отложений. Подготовка проб а анализу	2	
	2 Основные этапы анализа грунтов и донных отложений: валовый анализ, катионообменная способность грунтов, доступные для потребления растениями азот, фосфор и калий, анализ водной вытяжки, антропогенные загрязнители грунтов	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1 Решение расчетных задач по определению содержания основных компонентов	4	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>	
	1 Определение гигроскопической воды в грунте	2	
	3 Определение обменной кислотности грунтов	4	
	4 Определение диоксида углерода карбонатов в грунте	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>	
	1. Проанализировать и составить отчет о содержании в грунтах региона проживания основных компонентов	2	
	2. Изучить возможные методики определения общего азота в грунтах и предложить наиболее оптимальный метод анализа и его обоснование.	2	
	3. Подготовить презентацию на тему: «Грунты Донбасса. Антропогенные загрязнители. Источники загрязнения. Возможности устранения.	2	
	4. Подготовить отчет на тему «Пестициды – основные сельскохозяйственные загрязнители грунтов»	2	
<b>Тема 4.</b> Анализ пищевых продуктов	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	3
	Особенности анализа пищевых продуктов. Подготовка проб к анализу. Разложение проб. Определение в пробах пищевых продуктов основных микроэлементов	2	
	Методы определения органических составляющих в пробах пищевых продуктов	2	
	Методы техно-химического контроля качества пищевых продуктов.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1 Расчеты содержания основных компонентов в соединениях по результатам анализов	2	
	2 Классная контрольная работа № 2 по темам «Анализ грунтов и пищевых продуктов»	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>	
	1 Определение качественного и количественного состава пищевой кухонной соли.	4	
	2 Определение общей сернистой кислоты в сульфированных пищевых продуктах.	4	
3 Определение никеля в кухонных жирах	4		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1 Изучить состав колбасных изделий разного вида на содержание крахмала. Презентовать результаты исследования</p> <p>2 По данным титрования на содержание крахмала выполнить расчет массового содержания исследуемого компонента.</p> <p>3 Изучить, как влияет на организм человека избыточное и недостаточное содержание железа.</p> <p>4 Подготовить презентацию «Влияние селена на функционирование организма человека».</p> <p>5 Провести анализ, в каких пищевых продуктах содержится ртуть. Влияние данного компонента на организм человека.</p> <p>6 Изучить каким образом влияет на организм человека избыток и недостаток меди.</p>	<p><b>12</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>	<p><b>2</b></p>	
	<p>Учебная практика УП.02.01 Технический анализ</p> <p><b>Тема 1 Аналитический контроль водных объектов</b></p> <p>1.1 Сравнительный анализ содержания кислорода в природной и питьевой воде.</p> <p>1.2 Определение содержание ионов кальция и магния в питьевой и природной воде</p> <p>1.3 Определение цинка в природной воде фотометрическим методом анализа</p> <p>1.4 Определение хлоридов в природной воде фотометрическим методом</p> <p><b>Тема 2 Качественный и количественный анализ неорганических веществ</b></p> <p>2.1 Определение железа (III) в серной кислоте фотометрическим методом</p> <p>2.2 Определение процентного содержания фосфорной кислоты фотометрическим методом</p> <p>2.3 Определение содержания P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в суперфосфате хроматографическим методом</p> <p><b>Тема 3 Аналитический контроль органических соединений</b></p> <p>3.1 Определение содержания азота Къельдалю</p> <p>3.2 Определение содержания хлора в хлороформе методом омыления</p> <p>3.3 Определение оксигруппы на примере анализа фенола</p> <p>3.4 Определение концентрации глицерина в водном растворе рефрактометрическим методом</p> <p>3.5 Определение концентрации сахарозы поляриметрическим методом</p> <p><b>Тема 4 Аналитический контроль металлов и сплавов</b></p> <p>4.1 Качественный анализ руд: марганцевых, хромовых, железных, титановых и др.</p> <p>4.2 Определение типа сплавов</p> <p>4.3 Сравнительный анализ определения хрома в стали потенциометрическим методом</p>	<p>144</p>	

	<p>и химическим методом</p> <p>4.4 Определение фосфора в чугунах фотометрическим методом анализа</p> <p>4.5 Определение молибдена в стали фотометрическим методом анализа</p> <p>4.6 Определение кремния в алюминиевых сплавах</p> <p><b>Тема 5 Аналитический контроль твердого топлива</b></p> <p>5.1 Определение содержания серы</p> <p><b>Тема 6 Анализ нефтепродуктов</b></p> <p>6.1 Определение минеральных кислот, щелочей и солей в нефтепродуктах</p> <p>6.2 Определение содержания воды в нефтепродуктах методом отгонки</p> <p><b>Тема 7 Аналитический контроль силикатных материалов</b></p> <p>7.1 Определение нерастворимого остатка в портландцементе</p> <p>7.1 Определение титана в портландцементе фотометрическим методом</p>		
	<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <p><b>Тема 1 Общее знакомство с предприятием</b></p> <p>1.1.Ассортимент выпускаемой продукции</p> <p>1.2. Организационная структура лаборатории</p> <p>1.3 Изучение технологии соответствующего производства</p> <p><b>Тема 2 Инструктаж по технике безопасности</b></p> <p>2.1. Охрана труда</p> <p>2.2. Пожарная безопасность</p> <p>2.3. Техника безопасности при работе в химической лаборатории</p> <p><b>3. Изучение организации работы химической лаборатории:</b></p> <p>3.1.Изучение оборудования лаборатории химических методов анализа</p> <p>3.2. Изучение химических методов контроля сырья и готовой продукции</p> <p>3.3. Подготовка реактивов и материалов для проведения анализов</p> <p>3.4. Проведение анализов сырья, продукции, объектов окружающей среды химическими методами</p> <p>3.5. Изучение нормативной документации ГОСТы</p> <p><b>4. Изучение организации работы лаборатории инструментальных методов анализа</b></p> <p>4.1 Подготовка приборов инструментальных методов анализа</p> <p>4.2.Поверка приборов инструментальных методов анализа</p> <p>4.3.Приготовление реактивов для анализа веществ инструментальными методами анализа</p>		

	4.4.Выполнение анализов инструментальными методами анализа 4.5. Сравнительный анализ качества продукции, сырья в соответствии с ГОСТами <b>5. Систематизация материалов и оформление отчета по производственной практике</b>		
	Итоговая аттестация по ПМ.02 в форме <b>квалификационного экзамена</b>		

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

##### **4.1 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.

#### **4.2 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.

#### **4.3 Технические средства обучения:**

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

#### **4.4 Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

1. Годовская К. И.Рябина Л. В. и др. Технический анализ–М.: Высшая школа, 1972.
2. Годовская К. И. Сборник задач по техническому анализу.-М.: Высшая школа, 1979.
3. Годовская К. И.Рябина Л. В. Технический анализ-М.: Высшая школа, 1979.
4. Коростелев П.П Техника лабораторных работ в металлургическом анализе - М.: Металлургия, 2008.

##### **Дополнительная литература:**

1. Белянин В.В. Эрх В.Н. Технический анализ нефтепродуктов - М.: Химия, 1970.

2. Кришенников С.Я. Технический анализ и контроль в производстве неорганических веществ-М.: Высшая школа, 1974.
3. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод - М.: Химия, 1984.

#### **Методическое обеспечение:**

1. Комашко Т.Д. Методические указания и опорные схемы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов
2. Комашко Т.Д. Лекции по учебным темам качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов
3. Комашко Т.Д. Индивидуальные задания по учебным темам качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов

#### **Информационные ресурсы**

1. ГОСТ Р 53357-2009 Топливо твердое минеральное. Технический анализ
2. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
3. ГОСТ 9817-95 Аппараты бытовые, работающие на твердом топливе. Общие технические условия
4. <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53415-2009>
5. <http://minidist.narod.ru/teor/htm>
6. ГОСТ 21046-86 Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия
7. <http://www.gost-load.ru/Index/3/3334.htm>
8. [http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST\\_R\\_525992006\\_Dragocennye\\_m.html](http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST_R_525992006_Dragocennye_m.html)
9. <http://gostexpert.ru/gort/gost-26645-85>
10. <http://www.ukrtop.info/gost/index.php>
11. [http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST\\_R\\_5041892\\_Silikat\\_natriya.html](http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST_R_5041892_Silikat_natriya.html)
12. [http://www.himtrade.ru/g\\_2184-77.htm](http://www.himtrade.ru/g_2184-77.htm)
13. <http://www.complexdoc.ru/text/ГОСТ%20667-73>
14. <http://stardantgost.ru/ГОСТ%204204-77>
15. <http://www.internet-law.ru/gosts/15906/>
16. <http://bizbooks.bposd.ru/board/158>
17. <http://bukvar.ru/himija/45059-Analiz-tehnicheskoiy-sernoiy-kisloty-i-oleuma.html>.



#### **4.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров обеспечивающих, обучения по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла.

## 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 оборудование химико-аналитических лабораторий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями;</li> <li>- осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования;</li> <li>- проводить калибровку лабораторного оборудования;</li> <li>- работать с нормативными документами на лабораторное оборудование</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита практических (лабораторных) работ</li> <li>- оценка выполнения практической (лабораторной) работы</li> <li>- оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>- наблюдение и оценка при прохождении учебной и производственной практик</li> <li>- защита курсовой работы</li> <li>- тестирование</li> <li>- экзамен (квалификационный)</li> </ul>
ПК 2.2 Подготавливать реагенты и материалы необходимые для проведения анализа	- готовить реагенты и материалы необходимые для проведения анализа в соответствии с методиками	- защита отчетов по самостоятельной работе
ПК 2.3 Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий	- обслуживать коммуникации химико-аналитических лабораторий	- наблюдение и оценка при прохождении производственной практики
ПК 2.4 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление схем анализа.</li> <li>- выполнение тестовых заданий.</li> <li>- защита практических (лабораторных) работ</li> <li>- оценка выполнения практической (лабораторной) работы</li> <li>- оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>- наблюдение и оценка при прохождении учебной и производственной практик</li> <li>- защита курсовой работы</li> <li>- тестирование</li> </ul>

	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul>	- экзамен (квалификационный)
<p>ПК 2.5 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ в физико-химическими методами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов;</li> <li>- осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;</li> <li>- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами;</li> <li>- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</li> <li>- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</li> <li>- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</li> <li>- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</li> <li>- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление схем анализа.</li> <li>- выполнение тестовых заданий.</li> <li>- защита практических (лабораторных) работ</li> <li>- оценка выполнения практической (лабораторной) работы</li> <li>- оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>- наблюдение и оценка при прохождении учебной и производственной практик</li> <li>- защита курсовой работы</li> <li>- тестирование</li> <li>- экзамен (квалификационный)</li> </ul>
<p>ПК 2.6 Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с нормативной документацией;</li> <li>- представлять результаты анализа;</li> <li>- обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</li> <li>- оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</li> <li>- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- защита практических (лабораторных) работ</li> <li>- оценка выполнения практической (лабораторной) работы</li> <li>- оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>- наблюдение и оценка при прохождении учебной и производственной практик</li> <li>- защита курсовой работы</li> </ul>

	метрологических характеристик; - оценивать метрологические характеристики метода анализа	- тестирование - экзамен (квалификационный)
ПК 2.7 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	- оценка выполнения практической (лабораторной) работы - оценка выполнения самостоятельной работы - наблюдение и оценка при прохождении учебной и производственной практик - защита курсовой работы - тестирование - экзамен (квалификационный)

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.	- описывать значимость своей специальности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при прохождении производственной практики, за активностью применения знаний и умений при изучении других дисциплин. -- - экзамен (квалификационный)

	- реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Анализ стандартной (нестандартной) ситуацией, осуществление текущего и итогового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности	Наблюдение за организацией деятельности в стандартной (нестандартной) ситуации. Анализ выполнения самостоятельной работы. Промежуточная и итоговая аттестация
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- определять задачи поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска	Наблюдение за организацией работы с информацией, за соблюдением технологии ведения анализа. Наблюдение за организацией работы с информацией, поиска информации в сети Интернет, за соблюдением техники безопасности при выполнении анализа.
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска	- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при прохождении производственной практики, за активностью применения знаний и умений при изучении других дисциплин. -- - экзамен (квалификационный)
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Умение работать в команде эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с учащимися, педагогами
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) результат выполнения заданий	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена

## 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 18.02.01. Аналитический контроль качества 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 Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Структура и содержание рабочей программы профессионального модуля соответствует Методическим рекомендациям по разработке рабочих программ профессиональных модулей в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (Методический совет УМЦ ПТО, протокол № 7 от 03.08.2015г.)

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 ГОС СПО. Формулировка наименования вида профессиональной деятельности (ВПД), перечень профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций соответствует ГОС СПО по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества 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.

Программа рассчитана на 600 часов (МДК 02.01 и МДК 02.02), а также УП.02.01 144 часа и ПП.02 144 часа. Учтено соотношение учебной и производственной практик. 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, в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов.

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:



Е.И. Гнатюк, начальник ЦХБЛ  
ГП «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 18.02.01. Аналитический контроль качества 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 Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Структура и содержание рабочей программы профессионального модуля соответствует Методическим рекомендациям по разработке рабочих программ профессиональных модулей в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (Методический совет УМЦ ПТО, протокол № 7 от 03.08.2015г.)

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).

Содержание программы профессионального модуля обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ГОС СПО по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества 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(В) «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. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий (ПК 2.1);
2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа (ПК 2.2);
3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий (ПК 2.3);



4. Проводить качественный количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами (ПК 2.4);
5. Проводить качественный количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами (ПК 2.5);
6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов (ПК 2.6);
7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности (ПК 2.7).

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



Бойкив Н.Ю., преподаватель ГПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации», специалист высшей квалификационной категории, кандидат биологических наук