

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
политехнического профиля
Протокол № 1 от «28» 09 2015 г.
Председатель МК Прокопьева
/Прокопьева Т.Н./

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Череповецкий
технологический колледж»
Осипов Л.А.
« » 20 г.



СОГЛАСОВАНО



/И.А. Власова/

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ
АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
АНАЛИЗА

Основная профессиональная образовательная программа –
программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии среднего профессионального образования

19.01.02 Лаборант аналитик

Череповец,
2015

Программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по профессии
среднего профессионального образования

19.01.02

Лаборант-аналитик

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»

Разработчики:

Халваши Светлана Алексеевна, преподаватель химии

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО

19.01.02 Лаборант-аналитик

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) - выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.3.1. Подготавливать пробу к анализам;

ПК.3.2. Устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа;

ПК.3.3. Выполнять анализы в соответствии с методиками.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании для подготовки квалифицированных рабочих по профессии:

- лаборант химического анализа;

- лаборант спектрального анализа

для обучающихся на базе основного (общего) среднего образования без требований к опыту работы.

Подготовки и переподготовки рабочих, повышения квалификации по профессии

- лаборант химического анализа;

- лаборант спектрального анализа, не имеющих профессионального образования по данной профессии с опытом работы, установленным квалификационным разрядом ниже четвертого.

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

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

иметь практический опыт:

- подготовки пробы к анализам;

- установления градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа;
- выполнения измерений в соответствии с методикой;

уметь:

- выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией;
- выбирать метод анализа согласно нормативной документации;
- выполнять важнейшие аналитические операции;
- определять физические свойства веществ;
- снимать показания с приборов;

знать:

- назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям;
- назначение, виды, способы и технику выполнения пробоотбора;
- требования, предъявляемые к качеству проб;
- устройство оборудования для отбора проб;
- правила учета проб и оформления соответствующей документации;
- основные лабораторные операции;
- контроль качества анализов;
- показатели качества продукции;
- нормативную документацию на выполнение анализа химическими и физико-химическими методами;
- технологию проведения качественного, количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами;
- правила эксплуатации приборов и установок;
- основы выбора методики проведения анализа;
- основы метрологии.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 876 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 300 часов, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 210 часов;
 - лабораторных занятий- 148 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося – 90 часов;
- учебной практики - 144 часа;
- производственной практики – 432 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Подготовка пробы к анализу.
ПК 3.2	Установка градуировочной характеристики для химических и физико-химических методов анализа.
ПК 3.3	Выполнение анализов в соответствии с методиками.
ОК 2.	Организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализ рабочей ситуации, осуществление текущего и итогового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности, несение ответственности за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществление поиска информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 3.1- 3.3	МДК.03.01. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.	300	210	148	90	-	-
	Учебная практика, часов	144				144	
	Производственная практика	432					432
	Всего:	876	210	148	90	576	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических анализов			
МДК.03.01. Технология выполнения химических и физико-химических анализов		315	
Тема 1. Обучение качественному анализу. 46 часов	Содержание	8	1
	1.1. Сущность и методы качественного анализа		
	1.2. Способы выполнения аналитических реакций		
	1.3. Условия проведения частных реакций на катионы и анионы.		
	1.4. Классификация катионов и анионов по аналитическим группам.		
	1.5. Методы разделения смесей: возгонка, упаривание, осаждение, растворение, фильтрование.		
	Лабораторные работы	36	2
	1. Анализ катионов первой и второй аналитических групп. (6 часов)		
	2. Анализ катионов третьей и четвертой аналитических групп. (6 часов)		
	3. Анализ катионов пятой и шестой аналитических групп. (6 часов)		
	4. Систематический анализ катионов первой-шестой аналитических групп. (6 часов)		
	5. Анализ анионов первой, второй и третьей аналитических групп. (6 часов)		
	6. Анализ неизвестного вещества. (6 часов).		
	Контроль знаний по теме «Качественный анализ»	2	2
Тема 2. Обучение гравиметрическому (весовому) анализу. 34 часа	Содержание	8	1
	1. Классификация методов гравиметрического анализа. Оборудование для гравиметрического анализа: – метод отгона; – метод выделения; – метод осаждения. Оборудование для гравиметрического анализа		
	2. Расчет величины навесок определяемых веществ.		
	3. Операции весового анализа		
	Лабораторные работы	24	2
	1. Определение влажности формовочной земли методом отгона (6 часов)		
	2. Определение зольности каменноугольного кокса методом выделения. Расчет массы навески и массовой доли золы в коксе. (6 часов)		
	3. Определение содержания сульфат- иона в водных растворах методом осаждения. (6 часов)		

	4.	Определение содержания железа(III) в растворах методом осаждения. Расчет результата анализа. (6 часов)		
	Контроль знаний по теме «Гравиметрический анализ»		2	2
Тема 3. Обучение титриметрическому анализу. 64 часа	Содержание		10	2
	1.	Классификация методов титриметрического анализа.		
	2.	Основные аналитические операции, применяемые в титриметрическом анализе.		
	3.	Индикаторы, применяемые в титриметрическом анализе.		
	4.	Отбор и подготовка проб для титриметрического анализа. Виды пробоотбора.		
	5.	Контроль качества результатов анализа.		
	Лабораторные работы		52	2
	1.	Метод нейтрализации. Установка титра и молярной концентрации эквивалента серной кислоты по тетраборату натрия методом пипетирования и отдельных навесок. Определение содержания щелочи в растворе неизвестной концентрации. (6 часов)		
	2.	Анализ технической серной кислоты. (6 часов)		
	3.	Определение временной (некарбонатной) жесткости питьевой воды. (6 часов)		
	4.	Перманганатометрия. Приготовление рабочего раствора перманганата калия. Установка его титра и молярной концентрации эквивалента по щавелевой кислоте. Определение содержания железа(II) в соли Мора. (7 часов)		
	5.	Йодометрия. Приготовление рабочих растворов бихромата калия. Расчет титра и концентрации дихромата калия. Определение содержания железа в соли Мора бихроматометрическим методом. (7 часов)		
	6.	Йодометрия. Определение содержания тиосульфата натрия в пробе. Определение сульфита натрия в пробе. Определение содержания меди в растворе методом замещения. (8 часов)		
	7.	Комплексонометрия. Приготовление рабочего раствора комплексона III. Установка его титра и концентрации по сульфату магния. Определение содержания цинка и кобальта в водных растворах. (8 часов)		
	8.	Определение общей жесткости воды водопроводной и технической. Расчет постоянной жесткости. Определение временной жесткости. Способы устранения жесткости воды. (8 часов)		
	Контроль знаний по теме		2	2
Тема 4. Обучение физико-химическому анализу. 34 часа	Содержание		34	2
	4.1.	Измерение влажности. Влагосодержание. Психрометры лабораторные МВ-4М.		
	4.2.	Кулонометрический измеритель «Байкал». Принцип действия.		

	4.3.	Оптические методы анализа. Основной закон светопоглощения Ламберта-Бугера-Бера. Визуальная колориметрия. Классификация методов и их сущность. Свойства окрашенных соединений. Кривые светопоглощения. Фотоэлектроколориметрия. Устройство и принцип работы колориметра Ланге модель УК VIII. Градуировочный график оптической плотности. Измерение содержания вещества методом добавок. Волновая и квантовая природа света. Энергия кванта и фотона. Принципиальная схема фотоэлектроколориметра (ФЭК КФК).	2	
	4.4.	Спектрофотометрия. Принципиальные схемы спектрофотометров. Типы ламп накаливания в зависимости от спектра. Отличие методов фото колориметрии и спектрофотометрии. Рефрактометрия. Назначение метода. Показатель преломления. Абсолютный и относительный показатель преломления. Полное внутреннее отражение света. Дисперсия. Средний дисперсионный показатель призмы Аббе. Рефрактометр, принципиальная оптическая схема типа Аббе.	2	
	4.5.	Спектральный анализ. Спектры поглощения и испускания. Эмиссионная спектроскопия. Кварцевый спектрограф. Принципы пламенной фотометрии. Пламенный фотометр Flapho-4, принципиальная схема. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрографа AAS-1.	2	
	4.6.	Газовая хроматография. Хромато графическое разделение газовой смеси. Принципиальная схема хроматографа «Цвет». Количественный и качественный анализ. Площадь пика. Элементы газовых хроматографов. Определение концентрации элементов. Разделительные колонки, устройство.	2	
	4.7.	РН-метрия. Кислотность и щелочной среды. Вспомогательные и рабочие электроды. Устройство рабочего стеклянного электрода.	2	
		Лабораторные работы		
	1	Визуальная колориметрия. Определение содержания меди в растворе методами: стандартной шкалы; разбавления; колориметрического титрования; уравнивания.	8	
	2	Фотоэлектроколориметрия. Определение содержания меди в растворе методами: сравнения; градуированного графика; добавок (расчетный и графический способы)	8	
		Контроль знаний по теме	2	
	Тема 5. Технический анализ 32 часа		6	2
		Содержание		
	5.1.	Анализ воды.		
	5.2.	Анализ твердого топлива.		
	5.3.	Анализ железных руд.		

	5.4.	Анализ карбонатных пород (известняка, доломита, магнезита).		
	5.5	Анализ чугунов и сталей.		
	5.6.	Газовый анализ.6		
	Лабораторные работы		20	2
	1.	Определение массовой доли пероксида водорода в растворе перманганат метрическим методом (4 часа)		
	2.	Определение общей щелочности в технологических водах (4 часа)		
	3.	Определение общей и карбонатной щелочности при их совместном присутствии (6 часов)		
	4.	Определение содержания меди в растворе колориметрическим методом на колориметре Ланге. Построение градуированного графика (6 часов).		
Дифференцированный зачет по МДК.03.01.				2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 03. 1. Выполнение домашних заданий по разделу профессионального модуля. 2. Подготовка наглядных пособий и методического материала.		90	2	

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы		2
<p>1. Выполнение домашней работы:</p> <ul style="list-style-type: none">– оформление учебно-практических работ по качественному анализу;– оформление учебно-практических работ по гравиметрическому анализу;– оформление учебно-практических работ по титриметрическому анализу;– оформление учебно-практических работ по физико-химическим методам анализа. <p>2. Индивидуальные домашние задания по подготовке к презентации:</p> <ul style="list-style-type: none">– подготовка методических пособий по качественному анализу;– начертить схемы систематического анализа смесей аналитических групп катионов и анионов;– подготовить презентацию по гравиметрическому анализу “Виды влажностей анализируемых объектов”;– подготовить рефераты по титриметрическому анализу: броматометрия, ванадатометрия, титанометрия, меркурометрия, аргентометрия;– начертить принципиальные оптические схемы: фотоэлектроколориметров Ланге и КФК-2, спектофотометров СФ-26 и СФ-46.		

<p>Учебная практика Виды работ.</p> <p style="text-align: center;">Продолжение изучения темы 4 “Обучение физико-химическим методам анализа”.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение физических параметров анализируемых веществ: <ul style="list-style-type: none"> – определение температуры плавления веществ; – определение температуры кипения веществ. 2. Анализатор определения углерода и серы в материалах: <ul style="list-style-type: none"> – принцип работы инфракрасной ячейки анализатора; – включение прибора в работу; – выполнение измерения; – обработка результатов анализа; – отключение прибора; – правила электро- и пожарной безопасности при эксплуатации прибора. 3. Анализатор определения газов (кислорода и азота) в металлах. <ul style="list-style-type: none"> – принципиальная схема газового потока; – включение прибора в работу; – выполнение измерения; – обработка результатов анализа; – отключение прибора; – правила электро- и пожарной безопасности при эксплуатации прибора. 4. Спектрофотометр: <ul style="list-style-type: none"> – принцип работы; – оптическая схема; – выполнение измерений. 5. Колориметры фотоэлектрические концентрационные: <ul style="list-style-type: none"> – принцип работы; – оптическая схема; – выполнение измерений. 6. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Виды спектрометров: <ul style="list-style-type: none"> – принцип действия; – оптические схемы; – выполнение измерений. 7. Потенциометрия. Ионометры и pH-метры: <ul style="list-style-type: none"> – принцип действия; – ионоселективные электроды; – выполнение измерений. 8. Хроматографический газовый анализ: <ul style="list-style-type: none"> – сущность метода, принципиальная схема хроматографа; – основные узлы прибора; – типы детекторов; – регистрирующие приборы; – выполнение измерений; – вычисление результатов анализа <p>– вычисление результатов анализа.</p>	<p style="text-align: center;">144</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------------

Тема 5 “Обучение техническому анализу”.

1. Анализ воды:
 - отбор проб;
 - определение общей жесткости и щелочности воды, содержание хлоридов и кислорода, сухого остатка;
 - измерение pH в различных водах;
 - определение взвешенных веществ, нефтепродуктов, окисляемости;
 - определение ионов в воде (нитратов, сульфатов, аммония, фосфатов, фторидов).
2. Анализ газов:
 - приготовление поглотительных растворов и заполнение поглотительных пипеток;
 - отбор проб газов;
 - подготовка газоанализатора ВТИ-2 к анализу;
 - анализ воздушной среды на предприятии.
3. Анализ твердого топлива:
 - подготовка проб угля и кокса для анализа;
 - определение содержания влаги, зольности, серы в топливе.
4. Анализ смазочных масел:
 - Определение воды, плотности, кинематической вязкости, температуры вспышки, воспламенения, кислотного числа.
5. Анализ электролитов (травильных растворов):
 - определение содержания серной кислоты, щелочи, железного купороса;
 - анализ электролитов при цинковании;
 - количественное определение цинка в образцах;
 - определение содержания хрома VI и хрома III в ваннах.
6. Анализ металлов и сплавов:
 - подготовка проб металлов;
 - определение содержания углерода и серы методом инфракрасной спектроскопии;
 - определение марганца хрома, никеля в легированных сталях;
 - спектральный анализ чугунов и сталей на квантометрах методом атомно-эмиссионной спектроскопии.
7. Анализ минеральных руд и карбонатных пород:
 - подготовка к анализу;
 - определение содержания железа в руде;
 - определение кальция, магния и кремниевой кислоты в известняке.
8. Технический анализ органических веществ:
 - фенольных вод;
 - контроль за работой биохимической установки;
 - определение бензола и аммиака в коксовом газе;
 - анализ фенолятов.
9. Зачет по учебной практике

<p>Производственная практика на рабочих местах производственных лабораторий</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельное выполнение работ по качественному и количественному анализу материалов на рабочем месте. 2. Выполнение химических анализов: <ul style="list-style-type: none"> – согласно стандартов и нормативных документов; – графиков аналитического контроля; – согласно инструкций по обслуживанию и применению приборов, приспособлений; – с соблюдением существующих правил ТБ и ОТ, ПБ; – с соблюдением должностной инструкции лаборанта 3 разряда. 3. Разработка и осуществление мероприятий по наиболее эффективному использованию рабочего времени, по выполнению качества продукции, экономному расходованию сырья и материалов. 4. Выявление технических неполадок оборудования и применение мер по их устранению. 5. Своевременное и качественное проведение основных видов работ лаборанта химического анализа согласно должностной инструкции третьего квалификационного разряда: <ul style="list-style-type: none"> – определение массовой доли веществ в анализируемых материалах путем осаждения, фильтрование, прокаливание и взвешивание; – определение вязкости, растворимости, плотности веществ различными методами, температуры плавления, кипения, вспышки; – взвешивание на аналитических весах; – приготовление растворов различной концентрации и определение их титров; – наладка лабораторных установок и приборов для проведения анализов; – проведение анализа веществ качественным, гравиметрическим, титриметрическим, физико-химическим методами анализа; – оформление и расчет результатов анализов; – способы метрологической оценки результатов анализа. 6. Подбор материала и оформление выпускной квалификационной работы. Подготовка к выпускному квалификационному экзамену. 7. Зачет по производственной практике. 	432	3
Всего	876	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3–продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- аналитической химии;
- лабораторий:
- химического анализа,
- физической и коллоидной химии,
- физико-химических методов анализа,
- весовой комнаты.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

количество учебных мест - 25,

место преподавателя - 1.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением, мультимедийный проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

15 учебных (рабочих) мест,

1 место мастера производственного обучения.

Оборудование и техническое оснащение рабочих мест:

- Лабораторные столы и стулья,
- вытяжная вентиляция,
- лабораторные мойки;
- аналитические весы,
- сушильный шкаф,
- муфельная печь,
- водяные и песочные бани,
- колбонагреватели,
- электрические плитки,
- колориметр Ланге,
- лабораторная посуда и химические реактивы,
- титровальные установки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная ЭБ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В 2 КНИГАХ. КНИГА 1. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО Александрова Э.А., Гайдукова Н.Г.

Научная школа: Кубанский государственный аграрный университет имени академика И. Т. Трубилина (г. Краснодар) Год: 2017 / Гриф УМО СПО

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ В 2 КНИГАХ. КНИГА 2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО

Александрова Э.А., Гайдукова Н.Г.

Научная школа: Кубанский государственный аграрный университет имени академика И. Т. Трубилина (г. Краснодар) Год: 2017 / Гриф УМО СПО

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТИТРОВАНИЕ. Учебное пособие для СПО Подкорытов А.Л., Неудачина Л.К., Штин С.А.

Научная школа: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

Год: 2017 / Гриф УМО СПО

Дополнительная ЭБ

Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе.

Издание второе, переработанное и дополненное: Учеб. пос.

Ярышев Н. Г. , Медведев Ю. Н., Токарев М. И. и др. М:Прометей ,2015. ЭБ «Book.ru

Электронные ресурсы:

1.<http://www.laborant.su>

2.<http://www.himikatus.ru>

3.<http://www.nalkho.com>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля ПМ.03. " Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» предполагает изучение теоретических знаний в рамках МДК.03.01. "Технология выполнения химических и физико-химических анализов" в третьем, четвертом, пятом семестре; закрепление полученных знаний, получение практических умений и формирование вида профессиональной деятельности осуществляется при прохождении обучающимися учебной практики по ПМ на третьем семестре обучения в лабораториях техникума, производственной практики в четвертом, пятом семестре второго и третьего курса обучения в лабораториях подразделений ОАО «Северсталь» и других производственных лабораториях предприятий города.

Изучение теоретического материала следует изучать с темы «Качественный анализ».

Содержание профессионального модуля включает лабораторные работы в объеме 148 час, учебной практики в объеме 144 часов, производственной практики в объеме 432 часа и 90 часов внеаудиторной самостоятельной работы.

Освоение профессионального модуля должно проходить наряду с изучением (или после изучения) общепрофессиональных дисциплин:

- ОП.01. "Электротехника";
- ОП.02. "Основы аналитической химии";
- ОП.03. "Основы стандартизации и технические измерения".
- ОП.04. "Охраны труда".

По окончании изучения МДК.03.01. проводится дифференцированный зачет, УП.03. – дифференцированный зачет, в рамках которого обучающиеся выполняют практическую работу.

По результатам освоения профессионального модуля ПМ.03. проводится экзамен квалификационный в форме защиты отчетов по учебной практике, по результатам которого делается заключение "вид профессиональной деятельности освоен/ не освоен".

Уровень квалификации по профессии присваивается в совокупности после освоения профессиональных модулей:

- ПМ.01. "Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования",
- ПМ.02. "Приготовление растворов различной концентрации",
- ПМ.03. "Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа",
- ПМ.04. "Обработка и оформление результатов анализа",
- ПМ.05. "Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности", которые обеспечивают освоение всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных стандартом СПО по профессии 19.01.02 Лаборант - аналитик.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- Иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого междисциплинарного курса.

Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в три года.

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

БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж», реализующий подготовку по программе профессионального модуля ПМ.03. «Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа», обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических заданий на учебной практике, лабораторных работ, выполнения контрольных работ, выполнения обучающимися домашних заданий общего и индивидуального плана, подготовки рефератов.

Контроль по междисциплинарному курсу проводится в форме дифференцированного зачета, по УП – дифференцированного зачета.

По итогам освоения профессионального модуля в целом проводится экзамен квалификационный.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Подготавливать пробу к анализам.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания видов, способов и техники выполнения отбора проб, требований, предъявляемых к их качеству; - правильность выбора оборудования для проведения отбора проб в соответствии с выбранной методикой анализа; - точность подготовки пробы к анализу в соответствии с методикой его проведения и правильное оформление необходимой документации. 	<p><i>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной и производственной практике. Промежуточный контроль: дифференцированный зачет по учебной практике, ДЗ по МДК, экзамен квалификационный</i></p>
Устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания о назначении, классификации, требованиям, предъявляемым к химико-аналитическим лабораториям и основным операциям, проводимым в них; - представление о нормативно - технической документации по выполнению анализа химическими 	<p><i>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной и производственной практике.</i></p>

	и физико-химическими методами; - верность и точность установки градуировочной характеристики для химических и физико-химических методов анализа	<i>Промежуточный контроль: дифференцированный зачет по учебной практике, ДЗ по МДК, экзамен квалификационный</i>
Выполнять анализы в соответствии с методиками.	- прочные знания об оборудовании, приборах, установках, используемых при проведении анализа веществ и правила безопасной их эксплуатации; - проведение качественного, количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами в соответствии с технологическими инструкциями; - аргументированность выбора методики для проведения анализа; - предоставление достоверной и своевременной информации по результатам анализа.	<i>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной и производственной практике. Промежуточный контроль: дифференцированный зачет по учебной практике, ДЗ по МДК, экзамен квалификационный</i>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Обоснованный выбор и применение методов, способов решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации работы; Умелое планирование и управление самообразованием, сравнение результата собственной деятельности с образцом решения профессиональной задачи, осуществление анализа достигнутых результатов; Качественное выполнение трудовых функций; Своевременная коррекция собственной профессиональной деятельности в соответствии с поставленными производственными задачами; Ответственное отношение к результатам профессиональной	<i>Наблюдение за обучающимся при изучении теоретического материала, учебной практике; анализ, интерпретация данных. Анкетирование. Анализ качества выполнения практических заданий в лаборатории, на рабочих местах. Анализ практических характеристик,</i>

	деятельности.	<i>отчетов по практике.</i>
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск и критический анализ информации; Использование различных источников литературы (технической, нормативной, учебной), включая электронные и Интернет-ресурсы для решения профессиональных задач; Проявление готовности и умений работы на оборудовании с применением программного обеспечения, использовать ИКТ в профессиональной деятельности;	<i>Анализ качества выполнения самостоятельной внеаудиторной работы, рефератов, презентаций. Наблюдение за обучающимися на теоретическом обучении. Анализ учебных характеристик.</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Процент результативности (правильных ответов) (%)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Разработчик:

БПОУ ВО "Череповецкий технологический колледж"

преподаватель С.А. Халваши