РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Профиль обучения: технологический

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

СОГЛАСОВАНО
ПЦК химико-биологических
и экологических дисциплин
_____ Резниченко О.Л.
«__» _____ 202 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ Кисюк О.П.
«__» _____ 202 г.

Составитель программы учебной дисциплины:

Щербак В.Р., преподаватель КГБ ПОУ ХКОТСО

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**4**
2.	**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**4**
3.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**10**
4.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**17**
5.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**22**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Профессиональный модуль ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», укрупненной группы специальностей 18.00.00 «Химические технологии», в частности освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): подготовка по профессии 13321 Лаборант химического анализа, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.3.Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для проведения анализа.

ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

Рабочая программа Профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

1.2. Цели и задачи рабочей программы профессионального модуля:

Целью изучения курса является: сформировать у обучающихся устойчивые знания и навыки, необходимые для проведения простых и средней сложности анализов химического производства, и определять физические, химические и физико-химические свойства веществ по принятым методикам, эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. В результате освоения программой профессионального модуля обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР:

ФГОС СПО	
Код компетенции	**Наименование компетенции**
Общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать

	осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Профессиональные компетенции	
ПК 1.3.	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для проведения анализа.
ПК 1.4.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
ПК 2.2.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
ПК 2.3.	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

Программа воспитания	
Код результата	**Наименование личностного результата**
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России.
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 8	Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.
ЛР 12	Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально-опасное поведение окружающих.
ЛР 13	Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящихся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и

	чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве.
ЛР 17	Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.
ЛР 21	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 22	Демонстрирующий приверженность принципам чести, порядочности, открытости.
ЛР 23	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.
ЛР 30	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 31	Гармонично, разносторонне развитый, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств, промышленной и технологической эстетике предприятия, корпоративному дизайну, товарным знакам.
ЛР 33	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 36	Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

2.2. В результате освоения программой профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт, знать и уметь:

Код ОК, ПК, ЛР	**Знания и умения, практический опыт**
ОК 01	**Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. **Умения:** 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; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02	**Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации. **Умения:** определять задачи для 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.
ОК	**Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная

03	научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	**Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности. **Умения**: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	**Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. **Умения:** компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы.
ОК 06	**Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности. **Умения:** описывать значимость своей специальности.
ОК 07	**Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.
ОК 08	**Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.
ОК 09	**Знания:** современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. **Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.
ОК 10	**Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
ПК 1.3.	**Знания:** нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды; способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов; технику выполнения лабораторных работ. **Умения:** подготавливать объекты исследований; выполнять необходимые расчеты

	для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов; выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы. **Практический опыт:** приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.
ПК 1.4.	**Знания:** правила охраны труда при работе в химической лаборатории; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями. **Умения:** организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов изготовителей; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности. **Практический опыт:** выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
ПК 2.2.	**Знания:** теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа;классификациюметодовфизико-химическогоанализа;показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов. **Умения:** выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы. **Практический опыт:** проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.
ПК 2.3.	**Знания:** основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных. **Умения:** работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа. **Практический опыт:** проведение метрологической обработки результатов анализа.

2.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего часов: 308, в том числе:
Из них на освоение МДК: 120
На практики, в том числе, учебную: 180
Самостоятельная работа: 8
Промежуточная аттестация: 10

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК	*Наименование разделов ПМ*	*Суммарный объем нагрузки, час*	*Объем профессионального модуля, час*					*Самостоятельная работа*	*Промежуточная аттестация*
			Обучение по МДК			*Практики*			
			Всего часов	*В том числе*					
				Лабораторных и практических занятий	*Курсовых работ (проектов)*	*Учебная*	*Производственная*		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	
МДК.04.01 Подготовка по рабочей профессии 13321 Лаборант химического анализа									
ПК 1.3-1.4 ПК 2.2-2.3	***Подготовка по рабочей профессии 13321 Лаборант химического анализа***	**120**		78	-	180	-	8	10
	Учебная практика	**180**							
	Производственная практика	**-**							
	Экзамен по МДК.04.01								
	Экзамен квалификационный по ПМ.04	**10**							
	Всего:	**308**		**78**	**-**	**180**	**-**	**8**	**10**

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	*Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)*	*Уровень усвоения*	*Объем часов*	*Коды ОК, ПК, ЛР*
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Раздел 1. Техника лабораторных работ			**44**	
МДК 04.01. Подготовка по рабочей профессии 13321 Лаборант химического анализа			**44**	
Тема 1.1. Химическая лаборатория и ее оснащение.	**Содержание учебного материала:**	1	**4**	ОК02 ОК03 ПК 1.4 ПК 2.2 ЛР13 ЛР14 ЛР23 ЛР 30
	Лаборатория: назначение, классификация, требования техники безопасности. Лабораторная мебель. Газо - и электроснабжение лабораторий. Санитарно-техническое оборудование. Общие правила проведения лабораторных работ. Средства индивидуальной защиты. Средства оказания первой помощи.		2	
	Химические реактивы и их хранение. Классификация реактивов, классы опасности.		2	
	Практические занятия:	2	**2**	
	Практическая работа №1 Класс опасности и группы хранения реактивов.		2	
	Самостоятельная работа: Подготовка опорного конспекта на темы: «Оказание первой помощи при поражении электрическим током», «Оказание первой помощи при химическом отравлении».	3	**1**	
Тема 1.2. Химическая посуда.	**Содержание учебного материала:**	1	**4**	ОК02 ОК03 ПК 1.4 ПК 2.2 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 23 ЛР 30
	Стеклянная посуда общего и специального назначения. Стеклянная мерная посуда. Фарфоровая и огнеупорная посуда. Кварцевая посуда. Платиновая посуда.		2	
	Лабораторные вспомогательные принадлежности. Мойка и сушка лабораторной посуды.		2	
	Практические занятия:	2	**12**	
	Практическая работа №2 Изучение видов стеклянной посуды общего назначения.		2	
	Практическая работа №3 Изучение видов посуды специального назначения.		2	
	Практическая работа №4 Изучение вспомогательного лабораторного оборудования.		2	
	Практическая работа №5 Изучение видов мерной стеклянной посуды.		2	
	Практическая работа №6 Изучение видов фарфоровой, кварцевой и огнеупорной посуды.		2	
	Практическая работа №7 Изучение методов мытья и сушки посуды.		2	
	Самостоятельная работа: Подготовка опорного конспекта на темы: «Виды	3	**2**	

	холодильников и требования, предъявляемые к ним», «Виды и назначения стеклянных колб».			
Тема 1.3. Весы. Техника взвешивания.	**Содержание учебного материала:**	1	**2**	ОК07 ОК09 ПК 1.4 ПК 2.2-2.3 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 23
	Назначение и классификация лабораторных весов. Техника взвешивания.		2	
	Практические занятия:	2	**2**	
	Практическая работа №8 Изучение техники работы с лабораторными весами		2	
	Самостоятельная работа: Подготовка опорного конспекта на тему: «Открытие гравиметрического метода анализа».	3	**1**	
Тема 1.4. Оборудование для высокого давления и вакуума.	**Содержание учебного материала:**	1	**2**	ОК07 ОК09 ПК 1.4 ПК 2.2-2.3 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 23
	Оборудование для высокого давления и вакуума**:** виды, назначение, устройство. Правила безопасной работы.		2	
	Самостоятельная работа: Подготовка опорного конспекта на тему: «Типы вакуумных насосов, применяемых в анализах».	3	**1**	
Тема 1.5. Лабораторное нагревательное оборудование.	**Содержание учебного материала:**	1	**2**	ОК07 ОК09 ПК 1.4 ПК 2.2-2.3 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30
	Лабораторное нагревательное оборудование: виды, назначения, устройство. Правила безопасной работы. Лабораторные приборы для измерения температуры.		2	
	Практические занятия:	2	**8**	
	Практическая работа №9 Изучение лабораторных нагревательных приборов и правил работы с ними.		2	
	Практическая работа №10 Изучение техники работы с лабораторными приборами для измерения температуры.		2	
	Практическая работа №11 Изучение лабораторных бань, колбонагревателей и термостатов.		2	
	Практическая работа №12 Изучение ротационного испарителя.		2	
	Самостоятельная работа: Подготовка опорного конспекта на тему: «Колбонагреватели».	3	**1**	
Раздел 2. Технология лабораторных работ.			**254**	
МДК 04.01. Подготовка по рабочей профессии 13321 Лаборант химического анализа.			**72**	
Тема 2.1. Основные лабораторные операции.	**Содержание учебного материала:**	1	**8**	ОК01
	Измельчение и смешивание. Способы измельчения, смешивания. Оборудование для		2	

	данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы. Сушка, сжигание, озоление. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы. Маскирование. Разделение и концентрирование. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы.			ОК03 ОК04 ОК07 ПК 1.3 ПК 1.4
	Осаждение и соосаждение. Сущность данных лабораторных работ по разделению и распределению. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы. Методы фильтрации. Способы фильтрования. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы. Извлечение, экстракция. Основные законы. Скорость экстракции. Способы проведения экстракции. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы.		2	ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30
	Сорбционные методы разделения и концентрирования. Механизм сорбции. Количественные характеристики сорбции. Сорбенты. Электрохимические методы разделения. Электролиз. Метод цементации. Электрофорез. Капиллярный электрофорез. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы.		2	
	Методы седиментации, центрифугирование, ультрацентрифугирование. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы. Сублимация, кристаллизация, управляемая кристаллизация. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы. Методы испарения: дистилляция, выпаривание, отгонка, возгонка (сублимация). Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы.Приготовление дистиллированной воды и бидистиллированной воды. Оборудование для данных лабораторных работ. Виды, назначения, устройства, правила безопасной работы. Оценка качества дистиллированной воды.		2	
	Лабораторные работы:	3	**14**	ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 1.3 ПК 1.4 ЛР 13 ЛР 14
	Лабораторная работа 1. Приготовление и разделение смесей веществ		4	
	Лабораторная работа 2. Калибровка мерной посуды.		6	
	Лабораторная работа 3. Приготовление растворов различной концентрации.		2	

	Лабораторная работа 4. Приготовление стандартных растворов.		2	ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30
	Практические занятия:	3	**8**	
	Практическая работа №13 Изучение спектрофотометра. Основные правила работы на нем.		2	ОК 03 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 13 ЛР 14
	Практическая работа №14 Фильтрование воды, почвенных вытяжек с применением бумажных фильтров.		2	
	Практическая работа №15 Проведение «сухого» и «мокрого» озоления».		2	
	Практическая работа №16 Изучение устройства pH-метра и освоение правил работ на нем.		2	
Тема 2.2. Пробоотбор.	**Содержание учебного материала:**	2	**3**	ОК 07 ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.2-2.3 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30
	Отбор и подготовка пробы к анализу. Основные виды проб.		1	
	Отбор проб твердых веществ.		1	
	Отбор проб жидких и газообразных веществ.		1	
	Практические занятия:	2	**2**	
	Практическая работа №17 Отбор и подготовка пробы к анализу.		2	
	Самостоятельная работа: Подготовка опорного конспекта «Квартование».	3	**1**	
Тема 2.3. Определение физических констант.	**Содержание учебного материала:**	1	**3**	ОК 07 ПК 1.3 ПК 1.4 ЛР 16
	Определение плотности жидких и твердых веществ. Определение вязкости жидкости		2	
	Определение температуры кипения и плавления		1	
	Самостоятельная работа: Подготовка опорного конспекта «Рефрактометры».	3	**1**	
Тема 2.4. Понятия о растворах.	**Содержание учебного материала:**	1	**34**	ОК 07 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 16 ЛР 23
	Растворение. Основные понятия о растворах. Стандартные растворы. Приготовление растворов. Виды концентраций. Способы исправления растворов.		2	
	Лабораторные работы:	3	**26**	
	Лабораторная работа 5. Кислотно-основная титрование		10	
	Лабораторная работа 6. Окислительно-восстановительное титрование		10	
	Лабораторная работа 7. Фотометрия		6	

	Практические занятия:	3	**2**	ЛР 36
	Практическая работа №18 Расчеты для приготовления растворов различной концентрации. Расчетные задачи для перерасчета концентраций.	3 1	2	
	Содержание учебного материала:		**2**	
Тема 2.5. Математическая обработка экспериментальных данных.	Математическая обработка экспериментальных данных. Погрешности измерения. Запись результатов экспериментов. Математическая обработка экспериментальных данных. Погрешности измерения. Запись результатов экспериментов	1 3	2	ОК 07 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 36
	Практические занятия:		**2**	
	Практическая работа 19. Расчет среднего значения и стандартного отклонения, оперативный контроль сходимости, точности. Запись результатов эксперимента.	3	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач по математической обработке данных эксперимента.	ОК 01 ОК 03	**2**	
	180	ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 1.3-1.4 ПК 2.2-2.3 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30 ЛР 36		
Учебная практика **Виды работ**				ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 07 ОК 09
Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории			6	
Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов			12	
Изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды			16	
Отработка основных лабораторных операций, приготовление растворов			12	

Маскирование, разделение и концентрирование (сорбция, экстракция, извлечение)	6	ПК 1.3-1.4 ПК 2.2-2.3 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30 ЛР 36
Методы фильтрации, осаждение, соосождение.	8	
Экстрахимические методы разделения	4	
Методы сидементации, фентрифугирования	2	
Сублимация, кристаллизация	2	
Методы испарения: дистилляция, выпаривание, отгонка	6	
Пробоотбор	8	
Определение физических констант	4	
Приготовление растворов	10	
Математическая обработка экспериментальных данных	8	
Метод титриметрии: кислотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование, осадительное титрование, комплексометрическое титрование.	26	
Метод гравиметрии	20	
Метод молекулярной спектроскопии: фотоэлектроколометрия, турбидиметрия, нефелометрия, спектрофотометрия, ИК-спектрометрия, люминисценция, рефрактометрия, поляриметрия.	12	
Атомная спектроскопия	6	
Электрохимические методы анализа: потенциометрия, ионометрия, кондуктометрия, полярография, вольамперометрия, кулонометрия.	6	
Храмотография: газожидкостная ГЖХ, жидкостная ВЭЖХ, тонкослойная храмотография (ТСК)	**6**	
Экзамен по МДК.04.01.	**8**	
Экзамен квалификационный по ПМ.04.	**310**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числегрупповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории,оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерскихи другого оборудования, обеспечивающих проведение всех предусмотренных образовательной программой видов занятий, практических и лабораторных работ, учебной практики, выполнение курсовых работ, выпускной квалификационной работы.

Программа ПМ предполагает наличие учебного

кабинета:

- химических дисциплин

лабораторий:

- физико-химических методов анализа и технических средств измерений;
- аналитической химии;
- технического анализа, контроля производства и экологического контроля.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- химических дисциплин: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее местопреподавателя; дидактический материал; раздаточный материал, схемы, плакаты.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска; проектор; ноутбук.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- физико-химических методов анализа и технических средств измерения: вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; технохимические весы; аналитические весы; набор ареометров; пикнометры; вольтамперометрический анализатор; фотоколориметр; рефрактометр; спектрофотометр; вискозиметр; сахариметр- поляриметр; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга; иономер; электроплитка; потенциометрический титратор; дистиллятор; штатив для титрования; электроды; водяная баня; песочная баня; магнитные мешалки; колбонагреватели; набор для тонкослойной хроматографии; подъемные столики;
- аналитической химии: вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга лабораторная.
- технического анализа, контроля производства и экологического контроля: вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда по ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; набор ареометров; иономер-кондуктометр; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; шкаф сушильный; электроаспиратор; магнитные мешалки, подъемные столики; вискозиметр Энглера; термостат; прибор для определения температуры вспышкив закрытом тигле; аппарат АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава нефтепродуктов; прибор для определения вспышки по Мартенс-Пенскому; спектроскан; насосдля отбора проб воздуха; пылемер; газоадсорбционные трубки; мешки для хранения газовых проб.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную ипроизводственную практику.Учебная практика реализуется в лабораторных мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием ФГОС СПО, втом числе оборудования и инструментов (или их аналогов), используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции: Лабораторный химический анализ.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

4.2.1. Печатные издания

Федеральные и нормативные документы:

1.ГОСТ 25794.1-83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.

2. ГОСТ 18995.2-73. Продукты химические жидкие. Метод определения показателя преломления.

3. ПНДФ 14.1.2:4.154-99 Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титриметрическим методом.

4. ПНДФ 12.13.1-03 Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях.

5. ГОСТ 4919.1-2016 Методы приготовления индикаторов.

6. ГОСТ 31861-2012 Вода. Общие требования к отбору проб.

7. ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб.

8. ГОСТ 31954-2012 Методы определения жёсткости.

9. ГОСТ 18165-2014 Вода. Методы определения содержания алюминия.

10. ГОСТ 27894.9-88 Торф и продукты его переработки для сельского хозяйства.

11. ГОСТ 2184-2013 Кислота серная техническая.

12. ГОСТ 25794.1-83 Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.

13. ГОСТ 5985-79 Нефтепродукты. Определение кинематической вязкости и расчёт динамической вязкости.

14. ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная.

15. ПНДФ 14.1:2:4.15-95 Методика измерений массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ в сточных водах экстракционно-фотометрическим методом.

16. ГОСТ 2184-2013 Определение массовой доли моногидрата в серной кислоте.

17. ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97 Методика выполнения измерений pH в водах потенциометрическим методом.

18. ГОСТ 4388-72 Методы определения массовой концентрации меди.

19. ГОСТ 11014-2001 Угли бурые, каменные, антрацит и горючие сланцы.

20. ПНДФ 14.1:2:4.213-05 Методика выполнения измерений мутности питьевых, природных и сточных вод турбидиметрическим методом.

Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 1 Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023 – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9.

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 2 Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва :Юрайт, 2022 – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8

3. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ. ЛЗ, 2023 - 678 с.

4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб.пос. / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2022 - 542 с.

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1: учебник / Ю. М. Глубоков и др.; под ред. А. А. Ищенко. – М.: Академия, 2022 - 352 с.

6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2: учебник / Н. В. Алов и др.; под ред. А. А. Ищенко. – М.: Академия, 2023 - 416 с.

7. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А. И. Жебентяев. – Москва: НИЦ Инфра-М; Мн.: Новое знание, 2022 - 206 с.

8. Антипов, М. А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа: учебное пособие / М.А. Антипов, И.В. Заикина, Н.А. Безденежных. – Санкт Петербург: Проспект Науки, 2022 - 136 с.

9. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО /А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023 – 118 с. – ISBN 978-5-534-00807-4

10. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие. – 2-е изд.,стер. – Санкт - Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2024 – 128 с.

11. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А. И. Жебентяев,А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое Знание, 2023 - 429 с.

12. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2022 - 243 с. – (Методы в химии).

13. Контроль качества воды: учебник / Л. С. Алексеев. - 4-е изд., перераб. и доп. – Москва:НИЦ ИНФРА-М, 2015 - 159 с.

14. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс: под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург: ЦОП "Профессия", 2022 - 472 с.

15. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия: практикум:учебное пособие для СПО / А. Л. Новокшанова.– 2-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт,2023 – 222 с. – ISBN 978-5-534-03708-1

16. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование:учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – Москва:Юрайт, 2022 – 60 с. – ISBN 978-5-534-00111-2

17. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д: Феникс, 2022 – 316 с.

18. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия: лабораторный практикум: учеб.пособие / А. Н.Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск: Вышая школа, 2013 – 160 с.

19. Химия нефти и газа: учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИДФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М,2024 - 336 с.

Дополнительные источники:

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Учебник.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024 г.

2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024 г.

3. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа:

учебное пособие/ Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров, В.Ю. Григорьева.-М.: ГЭОТ АР-Медиа, 2024 г.

Интернет-ресурсы:

1. Журнал аналитической химии- JoumalofAnalyticalChemistry. http://www.zhakh.ru/
2. Портал аналитической химии, http://www.chemical-analysis.ru/
3. Российский химико-аналитический портал, http://www.anchem.ru/
4. Химик (сайт по химии: все направления. Справочники. Энциклопедии). http://www.xumuk.ru/
5. Газета «Химия» Издательского дома «Первое сентября» him. 1 september.ru.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих производится в соответствии с учебным планом по специальности18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения ПМ предполагаетпоследовательное освоение МДК 04.01 Выполнение работ по профессии 13321 «Лаборант химическогоанализа», включающего в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ.04 предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОУДп.02 Химия, ЕН.02 Общая и неорганическая химия, ОП.02 Органическаяхимия, ОП.03 Аналитическая химия, ОП.04 Физическая и коллоидная химия.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности). При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной химической лаборатории.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам модуля является обязательной для всех обучающихся. Формой промежуточной аттестации по МДК 04.01 Выполнение работ по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» является экзамен. Результатом освоения ПМ выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев. С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале успеваемости. Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте КГБ ПОУ ХКОТСО размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, автоматизированные тесты и другие материалы.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическимиработниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правовогодоговора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области

профессиональнойдеятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО (имеющих стаж работы вданной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательнойпрограммы, должны получать дополнительное профессиональное образованиепо программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки ворганизациях, направлениедеятельностикоторыхсоответствуетобластипрофессиональной деятельности, указанной в ФГОС СПО по специальности, нереже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональныхкомпетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные компетенции: коды и наименование)	**Основные показатели оценки ЛР**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Профессиональные компетенции		
ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для проведения анализа.	Оценивание процесса выполнения химических и физико-химических анализов; приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа.	Экзамен Практическая работа Лабораторная работа Устный опрос Тестирование Презентация Решение задач
ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	Демонстрация навыков работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности. Применение безопасных и санитарно-гигиенических методов труда, основных средств и приемов предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте и участке.	Экзамен Практическая работа Лабораторная работа Устный опрос Тестирование Презентация Решение задач
ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.	Правильное осуществление качественного и количественного анализа неорганических органических веществ химическими и физико-химическими методами.	Экзамен Практическая работа Лабораторная работа Устный опрос Тестирование Презентация Решение задач
ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений.	Экзамен Практическая работа Лабораторная работа Устный опрос Тестирование Презентация Решение задач

Общие компетенции		
ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно различным контекстам.	-обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач при ведении технологического процесса; - точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях. Экзамен.
ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	-оперативность поиска, результативность анализа и интерпретации информации, и её использование для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития; -широта использования различных источников информации, включая электронные; -демонстрация навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности; -анализ и оценка информации на основе применения профессиональных технологий, использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для реализации профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях. Экзамен.
ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	-демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; -осознанное планирование повышения квалификации; -демонстрация способности к организации и	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях. Экзамен.

	планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; -демонстрация навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности; -анализ и оценка информации на основе применения профессиональных технологий, использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для реализации профессиональной деятельности.	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	-демонстрация стремления к сотрудничеству и коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения.	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях. Экзамен.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	-демонстрация навыков использования устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях. Экзамен.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	-проявление гражданско-патриотической позиции; -демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Экспертное наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики.
ОК 07 Содействовать сохранению	-содействие ресурсосбережению,	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на

окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	эффективность действий в чрезвычайных ситуациях; -соблюдение норм экологической безопасности и определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	практических занятиях. Экзамен.
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение.	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях. Экзамен.
ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	-демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; -составление документации, относящейся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях. Экзамен.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внёсшего изменения	

1. ПАСПОРТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Специальность: 18.02.12. Технология аналитического контроля химических соединений

Дисциплина, ПМ 04: ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Коды формируемых компетенций, личностных результатов**
Знать: - основы общей, аналитической и физической химии; - правила пользования лабораторным оборудованием, приборами, химической посудой и химическими реактивами; - способы мойки и сушки лабораторной посуды; - правила сборки лабораторных установок; - назначение и свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов, а также предъявляемые к ним требования; - расчётные формулы для приготовления растворов, стандартных образцов, ГСО; - способы приготовления титрованных растворов, установки и проверки их титров; - требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов; - методику проведения анализов простых, средней сложности и свойства применяемых реагентов; - правила взвешивания на технических и аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; - принцип работы приборов и оборудования; - процессы растворения, фильтрации, экстракции, кристаллизации; - правила ведения технической документации на выполнение работы; -технические условия (ТУ), стандарты предприятия (СТП) и государственные отраслевые стандарты (ГОСТы) на проводимые анализы; - безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте; - правила безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии; - оформление и выполнение необходимых расчетов по результатам анализа; - утилизацию использованных реактивов, растворов и материалов в соответствии с инструкцией.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.4 ПК 2.2 ЛР 2 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30 ЛР 33 ЛР 36
Уметь: **-**проводить анализы простых и средней сложности анализов химического производства, и определять физические, химические и физико-химические свойства веществ по принятым методикам без предварительного разделения компонентов;	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05

- определять кислотность и щелочность среды; - отбирать для анализа и готовить средние пробы жидких, газообразных и твердых веществ; - готовить титрованные растворы, устанавливать и проверять титры; - проводить взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах; - собирать и настраивать лабораторное оборудование по имеющимся схемам и содержать его в надлежащем состоянии; - наблюдать за работой лабораторной установки и записывать ее показания; - определять концентрацию солей, кислот, щелочей; - подготавливать к работе рабочее место и производить его уборку; - соблюдать правила безопасности труда и внутреннего трудового распорядка; - пользоваться средствами предупреждения и тушение пожара на своем рабочем месте; - анализировать результаты своей работы; - производить расчет реактивов и результатов анализа.	ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.4 ПК 2.2 ЛР 2 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30 ЛР 33 ЛР 36
Практический опыт: - подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа; - проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; - работы с химическими веществами оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10 ПК 1.4 ПК 2.2 ЛР 2 ЛР 7 ЛР 8 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 13 ЛР 16 ЛР 23 ЛР 30 ЛР 33 ЛР 36