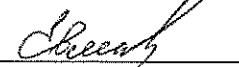


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**


РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК естественно-научных
и общепрофессиональных дисциплин
протокол № 10 от «05» 06 2023 г.

 /И.Г.Евминенко /

УТВЕРЖДАЮ

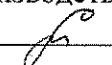
заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н.Шевелева/

«05» 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебно-
производственной работе

 /О.С.Перепечко/

«06» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по профессиональному модулю ПМ.04 Освоение одной или нескольких
профессий рабочих, должностей служащих**

для специальности 18.02.12 Технология аналитического

контроля химических соединений

РП.00479926.18.02.12.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	7
2.2 Содержание профессионального модуля	8
2.3 Тематический план профессионального модуля	9
3 Условия реализации программы профессионального модуля	16
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	16
3.2 Информационное обеспечение обучения	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих входит в профессиональный цикл.

1.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля

Освоение содержания профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения профессионального модуля (Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО)	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Практический опыт: -пользования лабораторной посудой различного назначения; - мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа; - выбора приборов и оборудования для проведения анализов; - подготовки для анализа приборов и оборудования; - приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; - определения концентрации растворов различными способами; - отбора и приготовления проб к проведению анализа;	Текущий контроль в форме: - результатов выполненных анализов; -результатов решения практических расчетных задач; - дифференцированного зачета по учебной и производственной практике; - экзамена по теоретическим основам
ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и		

<p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>- определения химических и физических свойств веществ.</p> <p>Освоенные знания:</p> <p>-назначение и классификация химической посуды;</p> <p>- правила обращения, хранения, сушки химической посуды;</p> <p>- правила мытья химической посуды;</p>	<p>профессионального модуля;</p> <p>-квалификационного экзамена по профессиональному модулю.</p> <p>Устный опрос, тестирование, выполнение практических заданий, самостоятельные работы, рефераты, сообщения по темам, наблюдение за обучающимися, индивидуальные задания, работа с источниками информации и технической документацией.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- механические и химические методы очистки химической посуды;</p>	<p>практических заданий, самостоятельные работы, рефераты, сообщения по темам, наблюдение за обучающимися, индивидуальные задания, работа с источниками информации и технической документацией.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>- назначение и устройство лабораторного оборудования;</p> <p>- правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов;</p> <p>- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;</p> <p>- свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам;</p>	<p>сообщения по темам, наблюдение за обучающимися, индивидуальные задания, работа с источниками информации и технической документацией.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- правила обращения с реактивами и правила их хранения; классификацию растворов;</p> <p>- способы выражения концентрации растворов;</p> <p>- способы и технику приготовления растворов;</p> <p>- способы и технику определения концентрации растворов;</p> <p>- методы расчёта растворов различной концентрации;</p> <p>- свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции;</p> <p>- правила и способы отбора, транспортирования и хранения проб;</p>	<p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>Экзамена квалификационного</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>- требования, предъявляемые к качеству проб;</p> <p>- устройство оборудования для отбора проб;</p> <p>- правила учёта проб и оформления соответствующей документации.</p> <p>Освоенные умения:</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и</p>	<p>-готовить растворы различной концентрации;</p> <p>- мыть химическую посуду;</p>	

<p>укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обращаться с лабораторной химической посудой; - подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов; - пользоваться лабораторными приборами и оборудованием; 	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - вести учет проб и реактивов; - обращаться с химическими реактивами; - готовить растворы различных концентраций; - определять концентрации растворов; 	
<p>ДПК 4.1 Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать, подготавливать, транспортировать и хранить пробы твердых, жидких и газообразных веществ с учётом их свойств и действия на организм; - вести учёт отобранных и разделанных проб и оформлять соответствующую документацию. 	
<p>ДПК 4.2 Готовить растворы точной и приблизительной концентрации</p>		
<p>ДПК 4.3 Определять концентрации растворов различными способами</p>		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		5	6
Трудоемкость профессионального модуля (всего), в том числе часов вариативной части	472	110	362
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части	218	106	112
в том числе:			
практические занятия	212	102	110
УП 04.01	180	-	180
ПП 04.01	36	-	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4	4	-
Консультации (всего)	4	-	4
Промежуточная аттестация	30	-	30
Форма промежуточной аттестации (дифференцированный зачет, экзамен, экзамен квалификационный, контрольная работа)		ДЗ	Э, ЭК

2.2 Содержание профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				в т.ч., курсовая работа, часов
ОК 1-09 ДПК 4.1-4.3	МДК. 04.01 Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	222	218	212	4	-	-	
ОК 1-09 ДПК 4.1, 4.2	Раздел 1. Подготовка химической посуды, реактивов, приборов и лабораторного оборудования	110	106	102	4	-	-	
ОК 1-09 ДПК 4.1-4.3	Раздел 2. Выполнение качественных и количественных химических и физико-химических анализов	112	112	110	-	-	-	
ДПК 4.1-4.3	Учебная практика УП 04.01, часов	180	-	-	-	-	180	
ДПК 4.1-4.3	Производственная практика (по профилю специальности) ПП 04.01, часов	36	-	-	-	-	36	
	Всего	438	218	212	4	-	180	

2.3 Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

№ урочка	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)			Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Результаты освоения профессионального модуля (ОК, ПК, ДПК)
		3	4	4					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5 семестр									
	Раздел 1. Подготовка химической посуды, реактивов, приборов и лабораторного оборудования	106	4						
	Тема 1.1 Организация и управление работой	20	4						
1	Техника безопасности и охрана труда при выполнении работ	2ч/урок.	-	Вводная лекция	Экран, проектор	[1] с.24-28	Работа с нормативными документами	ОК 1-9	
2	Техника безопасности при работе с промышленным оборудованием.	2ч/урок.	2	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] с.30-37	Работа с нормативными документами	ОК 1-9	
3,4	П/Р 1: Организация рабочего места	6ч/ прак	2	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
5	П/Р 2: Работа в команде	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
6,7	П/Р 3: Требования к работнику в химической лаборатории	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
8	Тема 1.2 Использование лабораторной посуды различного назначения, мытье и сушка посуды в соответствии с требованиями химического анализа	20	-						
9	П/Р 4: Лабораторная посуда, назначение, классификация, устройство, правила обращения.	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
10	П/Р 5: Стеклопосуда общего и специального назначения. Мерная лабораторная посуда.	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
11	П/Р 6: Огнеупорная посуда. Кварцевая, фарфоровая посуда. Посуда из высокопрочных материалов.	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
12	П/Р 7: Посуда и принадлежности лабораторного обихода из металла, назначение, правила обращения и хранения	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
13	П/Р 8: Химическая посуда из новых материалов.	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
14	П/Р 9: Пробки корковые, резиновые, стеклянные, назначение, правила обращения и подбора. Сверление и обжим пробок. Замена пробок	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	
15	П/Р 10: Техника работы с лабораторной посудой	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	

	Тема 1.3 Подготовка приборов и оборудования к работе	48	-	работа	мастерской		ДПК 4.1
21	П/Р 11: Подготовка аналитических весов к работе	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
22	П/Р 12: Калибровка мерной посуды	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
23	П/Р 13: Подготовка приборов для измельчения и смешивания	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
24	П/Р 14: Подготовка хлорида кальция для работы	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
25	П/Р 15: Подготовка нагревательных приборов к работе	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
26	П/Р 16: Приготовление раствора тетрабората натрия	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
27	П/Р 17: Центрифугирование, фильтрование	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
28	П/Р 18: Фильтрование растворов	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
29	П/Р 19: Подготовка оборудования для титрования	2ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
30	П/Р 20: Техника подготовки приборов для выпаривания	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
31	П/Р 21: Техника подготовки приборов для проведения экстракции	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
32	П/Р 22: Техника подготовки оборудования для прокаливания веществ	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
33	П/Р 23: Работа с термометрами, ареометрами, вискозиметрами	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
34	П/Р 24: Настройка и калибровка оборудования: спектрофотометры, рН-метры, рефрактометры, кондуктометры, ионообменные колонки	8ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1
35	Тема 1.4 Приготовление растворов заданной концентрации	18	-				
36	П/Р 25: Приготовление растворов массовой концентрации	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2
37	П/Р 26: Приготовление растворов нормальной концентрации	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2
38	П/Р 27: Приготовление растворов молярной концентрации	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2

53	ИТОГО МДК 04.01 5 семестр	106	4	6 семестр					ДПК 4.2
	Раздел 2. Выполнение качественных и количественных химических и физико-химических анализов	112	-						
	Тема 2.1 Основные приемы определения и расчета концентрации в титриметрическом анализе	38	-						
54	Классификация качественных и количественных химических и физико-химических анализов	2ч/урок.		Вводная лекция	Экран, проектор		[2] с.21 [1] с.24-28	ОК 1-09	
55	П/Р 28: Приготовление титрованного раствора соляной кислоты	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
57	П/Р 29: Определение массовой доли моногидрата в серной кислоте	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
59	П/Р 30: Определение гидроксида и карбоната натрия при совместном присутствии методом пипетирования	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
61	П/Р 31: Комплексонометрический метод определения общей жесткости воды	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
63	П/Р 32: Комплексонометрический метод определения содержания магния	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
65	П/Р 33: Комплексонометрический метод определения содержания алюминия	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
67	П/Р 34: Комплексонометрический метод определения содержания никеля	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
69	П/Р 35: Количественное определение магния с применением ионообменной хроматографии	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3	
71	П/Р 36: Количественное определение массовой доли сульфата меди (II) йодометрическим методом и методом	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола		ОК 1-9 ДПК 4.1	

	ионообменной хроматографии											ДПК 4.2 ДПК 4.3
	Тема 2.2 Основные приемы определения и расчета концентрации в потенциометрическом анализе	24	-									
73 74	П/Р 37: Определение массовой доли ортофосфорной кислоты	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
75 76	П/Р 38: Анализ смеси ортофосфорной кислоты с дигидрофосфатом натрия	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
77 78	П/Р 39: Определение содержания карбонатов потенциометрическим методом	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
79 80	П/Р 40: Определение свободной и общей щелочности, массовых концентраций карбонат- и гидрокарбонат-ионов в минеральной воде	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
81 82	П/Р 41: Определение качества молочных продуктов потенциометрическим методом	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
83 84	П/Р 42: Определение титруемой кислотности сока потенциометрическим методом	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
	Тема 2.3 Основные приемы определения и расчета концентрации в кондуктометрическом анализе	20	-									
85 86	П/Р 43: Определение соляной и уксусной кислот в их смеси кондуктометрическим методом	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
87 88	П/Р 44: Определение соды и щелочи в их смеси кондуктометрическим методом	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
89 90	П/Р 45: Кондуктометрическое определение содержания водорастворимых солей	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
91 92	П/Р 46: Кондуктометрическое определение содержания хлоридов и иодидов в смеси	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола						ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2

93	П/Р 47: Определение содержания золы в сахаре кондуктометрическим методом	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ДПК 4.3
94							ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
95	Тема 2.4 Основные приемы определения и расчета концентрации в рефрактометрическом анализе	12	-				
96	П/Р 48: Рефрактометрический метод определения содержания бромидов калия в растворе	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
97	П/Р 49: Рефрактометрический метод определения содержания сахарозы в растворе	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
98							
99	П/Р 50: Рефрактометрический метод определения содержания сахарозы в растворе методом добавок	4ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
100							
101	Тема 2.5 Основные приемы определения и расчета концентрации в фотометрическом анализе	18	-				
102	П/Р 51: Определение концентрации ионов меди в виде аммиака дифференциально-фотометрическим методом	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
103							
104	П/Р 52: Фотометрический метод определения хрома(VI) в растворе методом добавок	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
105							
106							
107	П/Р 53: Фотометрический метод определения марганца (метод стандартов)	6ч/ прак	-	Практическая работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ОК 1-9 ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
108							
109							
	Итого М/ДК 04.01 6 семестр	112	-				
	Учебная практика УП.04.01	180	-				
1	Охрана труда и техника безопасности на рабочем месте	6 ч./прак	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
2	Подготовка посуды общего и специального назначения	6 ч./прак	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
3	Подготовка мерной посуды	6 ч./прак	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3

4	Подготовка приборов и оборудования, реактивов к работе	6 ч./прак	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
5 6	Определение массовой концентрации железа с сульфосалициловой кислотой фотометрическим методом	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
7 8	Определение содержания алюминия в растворе фотометрическим методом	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
9 10	Фотометрический метод определения меди в воде	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
11 12	Фотометрический метод определения хрома(VI) в растворе	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
13 14	Фотометрический метод определения марганца (метод добавок)	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
15 16	Фотометрический метод определения содержания нитритов с использованием сульфаниловой кислоты	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
17 18	Фотометрический метод определения суммарного содержания аммиака и ионов аммония с реактивом Несслера	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
19 20	Фотометрическое определение дихромат и перманганатов при их совместном присутствии в растворе	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
20 21	Определение концентрации меди (II) фотометрическим методом с предварительным концентрированием методом ионообменной хроматографии	12 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
22	Приготовление некоторых реактивов	6 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
23	Определение фактора показателя преломления одного из препаратов	6 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
24	Определение H_2SO_4 и $NiSO_4 \cdot 7H_2O$ в их смеси кондуктометрическим методом	6 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
25	Методы определения валового фосфора и валового калия ГОСТ 26261-84	6 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3
26	Определение карбоната кальция и оксида магния в	6 ч./лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1

удобрениях				работа	мастерской							
27	Определение щелочности карбамида ГОСТ 32470 - 2013	6 ч. /лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
28	Комплексонометрический метод определения содержания висмута и свинца в анализируемой смеси	6 ч. /лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
29	Методика определения массовой доли углекислого калия в погаше титриметрическим методом и методом потенциометрического титрования	6 ч. /лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование мастерской	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
30	Дифференцированный зачет по практике	6 ч. /лаб	-	Лабораторная работа	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
	ИТОГО УП 04.01	180 ч.										
	ПП 04.01 Производственная практика	36										
1	Проведение вводного инструктажа по технике безопасности	6	-	Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
2	Подготовка к проведению анализа	6	-	Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
3	Знакомство с алгоритмом оперативного контроля повторяемости	6	-	Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
4	Количественный анализ природных и промышленных материалов	6	-	Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
5	Оформление отчетной документации	6	-	Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
6	Дифференцированный зачет по практике	6	-	Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	ДПК 4.1 ДПК 4.2 ДПК 4.3				
	Итого по практике	36										
	Всего по ПМ	438	4									

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета Химических дисциплин; мастерской Лабораторный химический анализ.

Оборудование учебного кабинета Химических дисциплин:

- комплект учебно – наглядных пособий;
- учебная мебель;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ноутбук, принтер);

Технические средства обучения: ноутбуки (12 шт), интерактивный проектор, интерактивная доска.

Оборудование мастерской Лабораторный химический анализ и количество рабочих мест в мастерской (25 мест):

- вытяжные шкафы;
- лабораторные столы;
- титровальные столы;
- столы островные;
- столы весовые;
- столы передвижные;
- шкафы для приборов;
- шкафы для лабораторной посуды;
- химическая посуда ГОСТ 25336 «посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»;
- дистиллятор;
- весы электронные технические;
- весы аналитические;
- полярграфы;
- спектрограф;
- квантометр;
- стилоскоп;
- микротономер;
- генератор;
- вискозиметр;

- набор ареометров;
- мешалки магнитные;
- сушильный шкаф;
- иономер-кондуктометр;
- электрические плитки;
- электроаспиратор;
- вискозиметр Энглера;
- термостат;
- прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле;
- аппарат для определения фракционного состава нефтепродуктов;
- прибор для определения вспышки по МартенсПенскому;
- спектроскан;
- подъемные столики;
- штативы металлические/стабилизаторы;
- насос для отбора проб воздуха;
- пылемер;
- газоадсорбционные трубки;
- мешки для хранения газовых проб;
- потенциометрический титратор.

Программный продукт ТОО Корпорация «Диполь» - Электронный учебно-методический комплекс «Технология аналитического контроля химических соединений. Лаборант химанализа. Лаборант-эколог».

Базой учебной практики является мастерская **Лабораторный химический анализ.**

Базой производственных практик являются промышленные лаборатории химических, нефтехимических, энергетических, горно-химических и горнодобывающих, горно-металлургических предприятий:

- экоаналитические; водоочистки; агрохимии; бактериологического анализа; экспериментальные; научно-исследовательские, аналитические, контроля качества продукции и материалов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	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. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 359 с. ISBN 978-5-534-04223-8	Электронная библиотека https://biblio-online.ru
2	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, 2019. – 118 с. (электронный учебник)	Электронная библиотека https://biblio-online.ru
3	Валова (Копылова В. Д.). Физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 224 с. (электронный учебник) . ISBN 978-5-394-03534-0	Электронная библиотека new.znanium.com
Интернет-ресурсы		
7	Нормативные документы (ГОСТы).	свободный доступ https://internet-law.ru/gosts/gost/53481/
8	Родина Т.А. Лаборант химического анализа. Практический курс. Учебное пособие для СПО. / Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2022. – 177 с.	свободный доступ https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/11441.pdf

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих, выполненную преподавателем Перепечко О.С. для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Авторская рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по указанной специальности.

В результате изучения программного материала студенты получают навыки техники безопасности и правила работы в химической лаборатории, технику общих операции в химическом анализе, выполнение количественных химических анализов, а так же использование приобретенных знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

При составлении рецензируемой рабочей программой по модулю ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих учтены все требования к ее содержанию:

- паспорт программы профессионального модуля;
- тематический план;
- содержание разделов профессионального модуля;
- перечень тем для практических занятий;
- перечень тем самостоятельных работ;
- список используемой литературы.

В содержании профессионального модуля отражены требования к знаниям и умениям обучающихся.

Оценка структуры рабочей программы (характеристика разделов):

В программе отражены теоретические и лабораторно-практические основы выполнения химического анализа.

В основу дисциплины положено изучение назначение и квалификация лабораторий, требование к лаборанту, требование к помещению лабораторий. В первом разделе четко отражены знания и умения, необходимые для освоения учебной дисциплины. Представленный тематический план подробно отражает все разделы профессионального модуля.

Освоение профессионального модуля закрепляется учебной и производственной практиками. Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа". В целях профессиональной подготовки программа дает возможность изучить организацию рабочего места лаборанта, организацию труда в лаборатории. Общие условия труда. Рациональную организацию рабочего места лаборанта. Организацию труда в лаборатории. Повышение квалификации работников лабораторий. Отбор и приготовление проб вещества для исследования. Проведение исследований, правила работы с химическими веществами. Классификацию веществ. Реактивы и их свойства и классификация. Препараторы, работа с ядовитыми и вредными веществами. Правила обращения, хранения реактивов.

В процессе изучения тем приведен перечень самостоятельной работы студентов. Для проведения практических работ имеется специализированная лаборатория, которая оснащена необходимым оборудованием для выполнения химических анализов.

В процессе проведения практических работ студенты выполняют индивидуальные задания и исследовательские задачи, что позволяет самостоятельно, проводить химический эксперимент. Разновидности форм контроля позволяют более индивидуально подойти при оценивании результатов освоения профессионального модуля.

Тематика практических работ обеспечивает систематическое выполнение упражнений, решение задач, проведение исследований, проведение работы с ГОСТ, оформление лабораторного журнала и соответствует требованиям подготовки выпускников по данной специальности.

Программа отличается системным подходом, необходимой последовательностью и логикой, в ней охвачены все основные вопросы изучения профессионального модуля ПМ 04.

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих, выполненную преподавателем Перепечко О.С. для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Авторская рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по указанной специальности.

В результате изучения программногo материала студенты получают навыки техники безопасности и правила работы в химической лаборатории, технику общих операции в химическом анализе, выполнение количественных химических анализов, а так же использование приобретенных знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

При составлении рецензируемой рабочей программой по модулю ПМ 04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих учтены все требования к ее содержанию:

- паспорт программы профессионального модуля;
- тематический план;
- содержание разделов профессионального модуля;
- перечень тем для практических занятий;
- перечень тем самостоятельных работ;
- список используемой литературы.

В содержании профессионального модуля отражены требования к знаниям и умениям обучающихся.

Оценка структуры рабочей программы (характеристика разделов):

В программе отражены теоретические и лабораторно-практические основы выполнения химического анализа.

В основу дисциплины положено изучение назначение и квалификация лабораторий, требование к лаборанту, требование к помещению лабораторий. В первом разделе четко отражены знания и умения, необходимые для освоения учебной дисциплины. Представленный тематический план подробно отражает все разделы профессионального модуля.

Освоение профессионального модуля закрепляется учебной и производственной практиками. Выполнение работ по профессии "Лаборант химического анализа". В целях профессиональной подготовки программа дает возможность изучить организацию рабочего места лаборанта, организацию труда в лаборатории. Общие условия труда. Рациональную организацию рабочего места лаборанта. Организацию труда в лаборатории. Повышение квалификации работников лабораторий. Отбор и приготовление проб вещества для исследования. Проведение исследований, правила работы с химическими веществами. Классификацию веществ. Реактивы и их свойства и классификация. Препараторы, работа с ядовитыми и вредными веществами. Правила обращения, хранения реактивов.

В процессе изучения тем приведен перечень самостоятельной работы студентов. Для проведения практических работ имеется специализированная лаборатория, которая оснащена необходимым оборудованием для выполнения химических анализов.

В процессе проведения практических работ студенты выполняют индивидуальные задания и исследовательские задачи, что позволяет самостоятельно, проводить химический эксперимент. Разновидности форм контроля позволяют более индивидуально подойти при оценивании результатов освоения профессионального модуля.

Тематика практических работ обеспечивает систематическое выполнение упражнений, решение задач, проведение исследований, проведение работы с ГОСТ, оформление лабораторного журнала и соответствует требованиям подготовки выпускников по данной специальности.

Программа отличается системным подходом, необходимой последовательностью и логикой, в ней охвачены все основные вопросы изучения профессионального модуля ПМ 04.

Язык и стиль изложения, терминология соответствует программе профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля соответствует современному уровню развития науки, техники и производства.

В программе учтены все современные тенденции выполнения общих операций в химическом анализе.

Рекомендации: использовать программу профессионального модуля ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих в дополнительном профессиональном образовании с целью профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии лаборант – аналитик, лаборант химического анализа в среднем профессиональном образовании.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений


Рецензент:

Алтабаева Е.В., начальник химической лаборатории АО «Канская ТЭЦ»

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)



 Е.В. Алтабаева
« 08 » 08 2023 г
(дата)