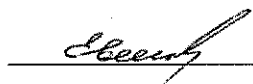


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК естественно- научных и
обще профессиональных дисциплин
протокол № 10 от «03» июня 2025 г.

 /И.Г. Евминенко/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

 /Р.Н. Шевелева/
«5» 03 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебно-
производственной работе

 /О.С. Савоськина/
«5» 03 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по профессиональному модулю
ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и
промышленных материалов
для специальности Технология аналитического контроля химических
соединений
РП.00479926.18.02.12.2025

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	9
2.3 Тематический план профессионального модуля	11
3 Условия реализации программы профессионального модуля	27
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	27
3.2 Информационное обеспечение обучения	28

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов 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.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов входит в профессиональный цикл.

1.3 Требования к результатам освоения профессионального модуля

Освоение содержания профессионального модуля ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов 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; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Знать: -основные методы анализа химических объектов; -принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; -современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; -нормативную документацию на методику выполнения измерений; -нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений. Уметь: -выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; -подготавливать объекты исследований;	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка на практическом занятии . Экзамен по МДК.01.01; Презентации, анализ портфолио; дифференцированный зачет по учебной практике (УП.01.01); дифференцированный зачет по производственной практике (ПП.01.01). Экзамен квалификационный

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; 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; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 1.1. Оценивать	-использовать выбранный метод для исследуемого объекта; -классифицировать исследуемый объект. иметь практический опыт в: -оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; -выборе оптимальных методов исследования; -подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; -работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности	
---	--	--

соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа; ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа; ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности ; ДПК 1 Проводить проверку технического состояния аналитического оборудования, установок и приборов для химического анализа воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения; ДПК 2 Выполнять приготовление расходных материалов для проведения анализов химического состава воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения		
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам		
		2 семестр	3 семестр	4 семестр
Трудоемкость профессионального модуля (всего)	662	48	156	458
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	275	44	39	192
в том числе:				
лабораторные занятия	-	-	-	-
практические занятия		28	28	180
курсовое проектирование	-	-	-	-
консультации	2	-	-	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	17	4	9	4
Учебная практика УП.01.01	180		108	72
Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01	180			180
Промежуточная аттестация				4
Форма промежуточной аттестации		КР	ДЗ, ДЗ	ДЗ, ДЗ, Э, Эк
в т.ч.:				
МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	275	44	39	192
в том числе:				
теоретические занятия	37	16	11	10
практические занятия	236	28	28	180
лабораторные занятия	-	-	-	-
курсовое проектирование	-	-	-	-
консультации	2	-	-	2

Самостоятельная работа обучающегося	17	4	9	4
Промежуточная аттестация по МДК 01.01	4	-	-	4
Форма промежуточной аттестации		КР	ДЗ, ДЗ	ДЗ, ДЗ, Э
Учебная практика УП.01.01	180	-	108	72
Форма промежуточной аттестации	ДЗ	-	ДЗ	ДЗ
Производственная практика ПП.01.01	180	-	-	180
Форма промежуточной аттестации	ДЗ	-	-	ДЗ
Промежуточная аттестация по ПМ.01	6	-	-	6
Форма промежуточной аттестации	Эк		-	Эк

2.2 Содержание профессионального модуля ПМ 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Промежуточная аттестация	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 (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
	МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	275	275	236	-	17	-	4	-	-
	Раздел 1. Химические методы анализа	201	201	172	-	14	-	-	-	-
ОК 1,2,4,7	Тема 1.1 Метрологическая характеристика методов анализа	10	10	6	-		-	-	-	-
ОК 1,2,4,7	Тема 1.2 Общие вопросы химического анализа	6	6	2	-		-	-	-	-
ОК 1,2,4,7 ПК 1.1-1.4	Тема 1.3 Гравиметрический метод анализа	28	28	20	-	4	-	-	-	-
ОК 1-9 ПК 1.1; 1.4	Тема 1.4 Титриметрический анализ	153	153	142	-	9	-	-	-	-
ОК 1,2,4	Тема 1.5 Методы разделения и концентрирования	4	4	2	-	1	-	-	-	-
	Раздел 2. Физико-химические методы анализа	72	72	64	-	-	-	-	-	-

ОК 1-9 ПК 1.1-1.4	Тема 2.1 Электрохимические методы анализа	50	50	48	-	3	-	-	-	-	-
ПК 1.1-1.4	Тема 2.2 Хроматографические методы анализа	20	20	16	-	-	-	-	-	-	-
	Консультация	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
ПК.1.1 - 1.4	Промежуточная аттестация по МДК 01.01	4	4	-	-	-	-	4	-	-	-
ПК.1.1 - 1.4 ДПК 1,2	Учебная практика УП.01.01, часов	180							180		-
ПК.1.1 - 1.4 ДПК 1,2	Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01, часов	180									180
ПК.1.1 - 1.4	Промежуточная аттестация по ПМ.01	6	-	-	-	-	-	6	-	-	-
	Всего	662	275	236	-	17	-	10	180	180	180

2.3 Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

№ урока	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)
		очная форма обучения		ауд.					
		ауд.	самост.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2 семестр									
	МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико- химических методов анализа	44	4						
	Раздел 1. Химические методы анализа	44	4						
	Тема 1.1 Метрологическая характеристика методов анализа	10	-					ОК 1-9	
1	Статистическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значение цифры	2/урок	-	Вводная лекция	Экран, проектор	[1]			
2	Вычисление в количественном анализе. Значение цифры	2 /пр.з	-	Урок-практикум					
3	Метрологические характеристики методов анализа. Чувствительность метода.	2/урок	-	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]			
4	Выявление грубых погрешностей анализа	2/пр.з	-	Урок-практикум					
5	Математическая обработка результатов анализа	2/пр.з	-	Урок-практикум					
	Тема 1.2 Общие вопросы химического анализа	6	-					ОК 1-9	

6	Классификация методов анализа.	2/урок	-	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
7	Закон химических эквивалентов. Наименование и обозначение физических величин при применении закона химических эквивалентов.	2/урок	-	Проблемная лекция	Экран, проектор	[3]		
8	Решение расчетных задач по теме «Закон химических эквивалентов»	2/пр.3	-	Урок-практикум				
	Тема 1.3 Гравиметрический метод анализа	28	4					ОК 1,2,4,7 ПК 1.1; 1.4
9	Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Теория осаждения.	2/урок	-	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
10	Произведение растворимости. Условия образования осадка. Условия растворения осадка.	2/урок	-	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
11	Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески.	2/урок	-	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
12	Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески.	2/пр.3	1	Урок-практикум			Решение задач	
13	Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески.	2/пр.3	-	Урок-практикум				
14	Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет растворителя и осаждающего реактива	2/пр.3	1	Урок-практикум			Решение задач	
15	Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет растворителя и осаждающего реактива	2/пр.3	-	Урок-практикум				
16	Расчет фактора гравиметрии	2/пр.3	1	Урок-практикум			Решение задач	
17	Расчет фактора гравиметрии	2/пр.3	-	Урок-практикум				

18	Факторы, влияющие на растворимость осадков	2/пр.3	-		практикум				
19	Факторы, влияющие на растворимость осадков	2/пр.3	1		Урок-практикум				Решение задач
20	Вычисление процентного содержания определяемого вещества в навеске	2/пр.3	-		Урок-практикум				
21	Вычисление процентного содержания определяемого вещества в навеске	2/пр.3	-		Урок-практикум				
22	Посуда и оборудование в гравиметрическом анализе	2/урок	-		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
ИТОГО 2 семестр									
3 семестр									
Раздел 1. Химические методы анализа									
		39	9						
	Тема 1.4 Титриметрический анализ	39	9						ОК 1,2,4,7 ПК 1.1; 1.4
23	Общая характеристика метода. Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе	2/урок	-		Лекция диалог	Экран, проектор	[1]		
24	Способы титрования: прямое, обратное, косвенное.	2/урок	-		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
25	Метод пипетирования. Метод отдельных навесок.	2/урок	-		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
26	Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Первичный и вторичный стандарт.	2/урок	-		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]		
27	Мерная посуда и техника приготовления титрованных растворов	2/урок	-		Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] [3]		
28	Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе. Молярная	2/пр.3	2		Урок-практикум				Решение задач

[illegible]

	поправки по янтарной кислоте				Проблемная лекция	Экран, проектор	[1] [3]		
42	Расчет титра растворов	1/урок	-						
	Учебная практика УП 0.01	108							ПК 1.1—1.4
1	Охрана труда и техника безопасности на рабочем месте	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
2	Посуда общего и специального назначения	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
3	Мерная посуда	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
4	Мытье, сушка химической посуды различными способами	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
5	Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески. Расчет растворителя и осаждающего реактива	6/пр.3	-		Урок-практикум		Оформление протокола		
6	Расчет фактора гравиметрии. Вычисление процентного содержания определяемого вещества в навеске	6/пр.3	-		Урок-практикум		Оформление протокола		
7	Определение массовой доли влаги в кристаллогидратах	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
8	Определение серной кислоты в водном растворе	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
9	Определение никеля с диметилглиоксимом	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
10	Определение кальция в карбонате кальция	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
11	Определение массовой доли железа в хлориде железа	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
12	Определение массовой доли сульфат-иона в соли поваренной пищевой	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
13	Определение массовой доли нерастворимых веществ в воде в BaCl ₂	6/пр.3			Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	

14	Решение задач с помощью конверта Пирсона. Смешение и разбавление растворов	6/пр.3		Урок-практикум		Оформление протокола		
15	Определение показателей качества натрия сернокислого по ГОСТ 4166-76	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
16	Определение показателей качества калия бихромата по ГОСТ 2652-78	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
17	Определение показателей качества 7 водного сернокислого магния ГОСТ 4523-77	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
18	Дифференцированный зачет	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль	
	ИТОГО УП 01.01	108						
4 семестр								
	Раздел 1. Химические методы анализа	114	-					ОК 1-9 ПК 1.1-1.4
43	Решение задач на определение точной концентрации растворов и использованием коэффициента поправки	2/пр.3	-	Урок-практикум				
44	Решение задач на определение точной концентрации растворов и использованием коэффициента поправки	2/пр.3	-	Урок-практикум				
45	Расчет анализов по данным прямого титрования	2/пр.3	-	Урок-практикум				
46	Расчет анализов по данным прямого титрования	2/пр.3	-	Урок-практикум				
47	Расчетов анализов по данным обратного титрования	2/пр.3	-	Урок-практикум				
48	Определение точной молярной концентрации гидроксида натрия по а	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола		

	раствора калия железосинеродистого.				практикум	лаборатории	протокола	
70	Определение молярной концентрации раствора калия железосинеродистого.	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
71	Определение коэффициента поправки марганцовокислого калия по раствору 5-водного серноватистокислого натрия	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
72	Определение коэффициента поправки марганцовокислого калия по раствору 5-водного серноватистокислого натрия	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
73	Определение коэффициента поправки марганцовокислого калия по раствору 5-водного серноватистокислого натрия	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
74	Определение коэффициента поправки щавелевой кислоты марганцевокислым калием	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
75	Определение коэффициента поправки щавелевой кислоты марганцевокислым калием	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
76	Определение коэффициента поправки щавелевой кислоты марганцевокислым калием	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
77	Определение коэффициента поправки тиосульфата натрия двухромовокислым калием	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
78	Определение коэффициента поправки тиосульфата натрия двухромовокислым калием	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
79	Определение коэффициента поправки тиосульфата натрия двухромовокислым калием	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	

	комплексометрическим методом			практикум	лаборатории	протокола	
96	Определение магния комплексометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
97	Определение свинца комплексометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
98	Определение свинца комплексометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
99	Определение свинца комплексометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
	Тема 1.5 Методы разделения и концентрирования	4	1				ПК 1.1-1.4
100	Основные понятия: процесс разделения, процесс концентрирования, компоненты системы, химическое разделение, маскирование, процессы распределение и перемещения.	2/урок	1	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]	Работа в ЭБС
101	Методы разделения и концентрирования	2/пр.3	-	Урок-практикум			
	Раздел 2. Физико-химические методы анализа	72	3				ПК 1.1-1.4
102	Общая характеристика физико-химических методов анализа. Классификация физико-химических методов анализа.	2/урок		Вводная лекция	Экран, проектор	[2] [4]	
	Тема 2.1 Электрохимические методы анализа	50					ОК 1-9 ПК 1.1-1.4
103	Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Кондуктометрия.	2/урок	1	Проблемная лекция	Экран, проектор	[1]	Работа в ЭБС
104	Решение задач потенциометрическим методом. Обработка результатов графическими способами	2/пр.3	-	Урок-практикум			
105	Решение задач на потенциометрические	2/пр.3	-	Урок-			

	методы анализа				практикум				
106	Решение задач на потенциометрические методы анализа	2/пр.3	-		Урок-практикум				
107	Решение задач кондуктометрическим методом Обработка результатов графическими способами	2/пр.3	-		Урок-практикум				
108	Решение задач кондуктометрическим методом Обработка результатов графическими способами	2/пр.3	-		Урок-практикум				
109	Решение задач по теме кондуктометрический анализ	2/пр.3	-		Урок-практикум				
110	Определение содержания хлороводородной и борной кислот при совместном присутствии методом потенциометрического титрования	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола		
111	Определение содержания хлороводородной и борной кислот при совместном присутствии методом потенциометрического титрования	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола		
112	Определение содержания хлороводородной и борной кислот при совместном присутствии методом потенциометрического титрования	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола		
113	Определение кислотности сока методом потенциометрического титрования	2/пр.3	2		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Работа с НД	
114	Определение кислотности сока методом потенциометрического титрования	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола		
115	Определение кислотности сока методом потенциометрического титрования	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола		
116	Определение водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола		
117	Определение водорастворимых кислот	2/пр.3	-		Урок-практикум	Оборудование	Заполнение		

	и щелочей в нефтепродуктах			практикум	лаборатории	протокола	
118	Определение содержания серной кислоты и 7-водного сульфата никеля (II) в смеси кондуктометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
119	Определение содержания серной кислоты и 7-водного сульфата никеля (II) в смеси кондуктометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
120	Определение содержания серной кислоты и 7-водного сульфата никеля (II) в смеси кондуктометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
121	Определение содержания серной кислоты и 7-водного сульфата никеля (II) в смеси кондуктометрическим методом	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
122	Определение содержания карбонатов в пробе потенциометрическим методом	2/ пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
123	Определение содержания карбонатов в пробе потенциометрическим методом	2/ пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
124	Определение содержания карбонатов в пробе потенциометрическим методом	2/ пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
125	Анализ смеси ортофосфорной кислоты с дигидрофосфатом натрия	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
126	Анализ смеси ортофосфорной кислоты с дигидрофосфатом натрия	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
127	Анализ смеси ортофосфорной кислоты с дигидрофосфатом натрия	2/пр.3	-	Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	
	Тема 2.3 Хроматографический анализ	20	-				ПК 1.1-1.4
128	Классификация методов хроматографии по агрегатному	2/урок	-	Проблемная лекция	Экран, проектор	[2] [4]	

	показателей качества воды			практикум	лаборатории	протокола	й контроль
4,5,6	Определение основных химических показателей качества воды	12/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
7	Определение содержания карбонатов потенциометрическим методом	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
8	Определение массовой доли ортофосфорной кислоты	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
9	Определение смеси солей методом ионного обмена и потенциометрического титрования	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
10	Определение показателей качества борной кислоты по ГОСТ 18704-78	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
11	Определение показателей качества хлорида аммония по ГОСТ 3773-72	6/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
12	Определение показателей качества хлорида аммония по ГОСТ 3773-72	4/пр.3		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
12	Дифференцированный зачет по практике	2ч. /лаб		Урок-практикум	Оборудование лаборатории	Заполнение протокола	Метрологический контроль
	ИТОГО УП 01.01	108					
	Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01						ПК 1.1-1.4 ДПК 1,2
	ПП 01 Производственная практика	180	-				
1	Проведение вводного инструктажа по технике безопасности	6		Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ
2	Знакомство с внутренним распорядком дня, инструктаж на рабочем месте	6		Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ
3	Требования к организации рабочего места	12		Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ
4	Работа с НД, ГОСТ, МУ	24		Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ
5	Знакомство с оборудованием промышленной лаборатории	12		Урок-практикум	НД, ГОСТ, СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ

6	Пробоподготовка	18	Урок-практикум	НД, ГОСТ,СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	
7	Ознакомление с методиками анализов, проводимых лабораторией	24	Урок-практикум	НД, ГОСТ,СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	
8	Проведение физико-химических методов анализа	42	Урок-практикум	НД, ГОСТ,СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	
9	Производственный контроль	12	Урок-практикум	НД, ГОСТ,СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	
10	Оформление отчетной документации	12	Урок-практикум	НД, ГОСТ,СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	
11	Заполнение производственной документации	10	Урок-практикум	НД, ГОСТ,СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	
12	Дифференцированный зачет	2	Урок-практикум	НД, ГОСТ,СПС	Оформление отчета	Работа с инструкциями ТБ	
	Итого по практике	180					

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/ лаборатория Физико-химических методов анализа и технических средств измерения, Технического анализа, контроля производства и экологического контроля.

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/ Физико-химических методов анализа и технических средств измерения 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;
- полярнографы;
- спектрограф;
- квантометр;
- стилоскоп;
- микрофотометр;
- 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/стадионы;

- насос для отбора проб воздуха;
- пылемер;
- газоадсорбционные трубки;
- мешки для хранения газовых проб;
- потенциометрический титратор.
- пикнометры;
- вольтамперометрический анализатор;
- фотоколориметр;
- рефрактометр;
- спектрофотометр;
- вискозиметр;
- сахариметр-поляриметр;
- мешалки магнитные; -муфельная печь;
- центрифуга;
- иономер;
- колбонагреватели;
- электроды;
- бани песочные;
- бани водяные;
- набор для тонкослойной хроматографии;

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-химические и горнодобывающих, горно-металлургических предприятий:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Александрова, Э. А. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст : электронный	https://urait.ru/viewer/himicheskie-metody-analiza-560727#page/1
2	Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва :	https://urait.ru/book/fiziko-himicheskie-metody-analiza-560726

	Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст : электронный.	
3	Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный	https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-562050
4	Валова (Копылова В. Д.). Физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 220 с. (электронный учебник) ISBN 978-5-394-03534-0	https://znanium.ru/catalog/document?id=432246
5	Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 62 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный	https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-okislitelno-vosstanovitelnoe-titrovanie-563001
6	Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст : электронный	https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-560668