


Министерство образования Архангельской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Архангельской области  
«Новодвинский индустриальный техникум»  
(ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум»)

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки  
производства службы главного  
технолога

 /У.А. Сазанкина/ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УТР  
ГАПОУ АО «Новодвинский

индустриальный техникум»  
/Е.В. Авдусева/ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ПОДГОТОВКА РАБОЧЕГО МЕСТА, ЛАБОРАТОРНЫХ  
УСЛОВИЙ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАТЕЛЬНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОБ И РАСТВОРОВ К ПРОВЕДЕНИЮ  
АНАЛИЗА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ НОРМАТИВНО-  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ  
ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Новодвинск  
2021

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям); утвержденного приказом Минобрнауки России №1571 от 09.12.2016 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 г. №44939);

Организация – разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум».

Составитель: Палкина Елена Евгеньевна, мастер производственного обучения ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум».

**РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ**

на заседании методической комиссии профессионального цикла

(Протокол № 9 от 17 мая 2021 г.)

Председатель комиссии Палкина /А.Е. Палкина/

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы профессионального модуля	4
2 Результаты освоения профессионального модуля	7
3 Структура и содержание профессионального модуля	8
4 Условия реализации профессионального модуля	14
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	18

ГАПОУ АО «НМТ»

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

*ПМ.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности*

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **18.01.33** Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), входящая в укрупненную группу профессий **18.00.00** Химические технологии, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности.

Освоение данного профессионального модуля предполагает изучение междисциплинарного курса:

**МДК.01.01** Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение профессиональными компетенциями:

**ПК 1.1.** Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.

**ПК 1.2.** Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.

**ПК 1.3.** Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовки рабочих по профессии:

- лаборант химического анализа;

- лаборант химико-бактериологического анализа для обучающихся на основе среднего (полного) общего образования без опыта работы.

Подготовки и переподготовки рабочих по профессии:

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

## **1.2 Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

### **знать:**

- свойства органических и неорганических веществ;
- правила обращения с реактивами и веществами;
- назначение химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования;
- правила обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием;
- технику проведения лабораторных работ;
- нормативно-техническую документацию и требования к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам, растворам;
- правила ведения рабочей документации;
- нормы по охране труда, пожарной и экологической безопасности.

### **уметь:**

- анализировать рабочее задание на подготовку растворов, материалов комплектующих изделий для проведения анализов в соответствии с требованиями документации;
- оценивать состояние рабочего места и контролировать условия проведения испытаний;
- подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения анализов;
- безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием;
- применять в процессе работы специализированную одежду, средства индивидуальной защиты;
- оформлять рабочую документацию.

**иметь практический опыт в:**

-подготовке рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования к проведению анализа состава и свойств веществ и материалов;

-подготовке жидких, твердых, газообразных проб и растворов заданных параметров к проведению анализа;

-проведении регистрации, расчета;

-оценке и документировании результатов.

### **Личностные результаты воспитания обучающихся в рамках реализации рабочей программы**

Результаты осуществления воспитания в рамках организации образовательной деятельности по ПМ,01 представлены в пункте 1.3 «Планируемые результаты рабочей программы воспитания» рабочей программы воспитания основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).**

### **1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Объем образовательной программы - **770** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **194** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **174** часа;

лабораторных и практических занятий - **100** часов;

аудиторной самостоятельной работы обучающегося - **20** часов;

учебной практики - **108** часов;

производственной практики – **468** часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.
ПК 1.2	Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.
ПК 1.3	Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.
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 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной

	деятельности.		
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.		
<b>ОК 11</b>	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.		

ГАПОУ АО "НМТ"



**3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности**

### 3.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 1.1 – 1.3	Раздел 1. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории	24	24	14	-	-	-		
ПК 1.1 – 1.3	Раздел 2. Подготовка оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа	68	60	30	-	8	-		
ПК 1.1 – 1.3	Раздел 3. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	102	90	56	-	12	-		
ПК 1.1 – 1.3	Учебная практика	108						108	
	Производственная практика по модулю (по профилю специальности)	468							468
	Всего:	770	174	100	-	20	-	108	468

### 3.2 Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа	Объём часов	Уровень усвоения
<b>МДК.01.01</b> Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа			
<b>Радел 1</b> Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории			
<b>Тема 1.1</b> <b>Техника безопасной работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	1   Правила работы в химических лабораториях. 2   Техника безопасности при работе в лаборатории. СИЗ применяемые в лаборатории		
	<b>Практические работы</b> № 1 Изучение требований инструкций по охране труда лаборанта химического анализа. № 2 Изучение требований инструкций по пожарной безопасности лаборанта химического анализа. № 3 Составление памяток по технике безопасности и оказанию первой медицинской помощи пострадавшему № 4 Анализ трудового кодекса РФ об обязанностях работодателя и работника в сфере охраны труда	<b>8</b>	
<b>Тема 1.2</b> <b>Подготовка рабочего места, лабораторных условий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	1   Требования к помещениям лабораторий. Микроклимат помещения.		
	2   Основные правила оснащения лабораторий лабораторным оборудованием, приборами и мебелью.		
	3   Нормативная документация, применяемая в лаборатории.		
	<b>Практические работы</b> № 5 Изучение рабочей инструкции лаборанта химического анализа. № 6 Изучение СанПиН 2.2.4.548-96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», утвержденными Госкомсанэпиднадзором России от 1.10.1996 г. № 21 (4)	<b>6</b>	
<b>Радел 2</b> Подготовка оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа			
<b>Тема 2.1</b> <b>Химические реактивы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
	1   Химические реактивы (классификация реактивов, правила обращения с реактивами и способы хранения реактивов).		

	2	Способы очистки веществ от примесей (перекристаллизация, фильтрование, перегонка (или дистилляция), методы очистки газов)		
	<b>Лабораторные работы</b> № 1 Очистка химических веществ от примесей различными методами (4) № 2 Взвешивание на аналитических весах		6	
	<b>Практические работы</b> № 7 Вычисление относительной молекулярной массы различных химических веществ (4)		4	
<b>Тема 2.2</b> <b>Химическая лабораторная посуда и вспомогательное оборудование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		12	2
	1	Химическая лабораторная посуда общего и специального назначения.		
	2	Мерная лабораторная посуда и ее калибровка. Способы калибровки пипетки, бюретки, мерной колбы. Проверка калиброванной посуды.		
	3	Правила пользования пипеткой, бюреткой		
	4	Химическая посуда из других материалов (фарфоровая, высокоогнеупорная, кварцевая и полипропиленовая).		
	5	Мытье и сушка химической посуды. Методы очистки химической посуды (механические, физические, химические, физико-химические, комбинированные).		
	6	Лабораторный инструментарий. Уход за металлическими лабораторными предметами. Пробки для химической посуды.		
	<b>Лабораторные работы</b> № 3 Приготовление дистиллированной воды № 4 Способы очистки (мытья) химической посуды. Проверка стеклянной посуды на чистоту. № 5 Отработка приемов отбора жидкостей пипеткой.		6	
	<b>Аудиторная самостоятельная работа</b> Лабораторное стекло. Марки. Условия применения. Оборудование для мытья и сушки посуды. Простейшие работы со стеклом и резиновыми пробками.		8	
	<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>		2	
<b>Лабораторные работы</b> № 6 Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой № 7 Приготовление хромовой смеси № 8 Калибровка пипетки № 9 Калибровка бюретки (4) № 10 Калибровка мерной колбы		12		

<b>Тема 2.3</b> <b>Средства измерения и испытательное оборудование лаборатории</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>		
	1	Обязательное лабораторное оборудование. Правила эксплуатации.			
	2	ТБ при работе с электрооборудованием.			
	3	Средства измерения. Типы шкал. Цена деления			
	<b>Практические работы</b> № 8 Определение цены деления шкалы (4)		<b>4</b>		
<b>Лабораторные работы</b> № 11 Настройка лабораторных весов		<b>2</b>			
<b>Раздел 3. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации</b>					
<b>Тема 3.1</b> <b>Приготовление растворов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	<b>2</b>	
	1	Понятия о растворах и процессах растворения. Классификация растворов.			
	2	Способы выражения концентрации растворов. Расчеты при приготовлении растворов различной концентрации			
	3	Способы, методы и техника приготовления растворов. Особенности приготовления растворов солей, щелочей, кислот.			
	4	Приготовление растворов из Стандарт-титров, ГСО.			
	5	Понятие водородного показателя рН. Способы его определения. Буферные растворы (понятие, типы).			
	6	Лабораторные весы и техника взятия навески			
	7	Измерение температуры и плотности. Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами.			
	<b>Лабораторные работы</b> № 12 Взятие навески на аналитических весах № 13 Изготовление бумажных фильтров № 14 Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации (4) № 15 Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров № 16 Приготовление разбавленных растворов из концентрированных (4) № 17 Приготовление растворов смешением двух растворов различной концентрации № 18 Определение концентрации растворов по плотности № 19 Определение концентрации растворов методом титрования		<b>20</b>		
	<b>Практические работы</b> № 9 Расчет молярной массы вещества № 10 Расчет эквивалентной молярной массы вещества		<b>18</b>		

	№ 11 Расчет концентрации растворов (4) № 12 Пересчет концентрации растворов (4) № 13 Расчет навески при приготовлении растворов (4) № 14 Экскурсия в лабораторию приготовления растворов		
<b>Тема 3.2 Отбор проб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
	1 Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу. Применение приборов (электроасpirатора, УГ-2), шприцов, газовых пипеток. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб.		
	2 Отбор твердых проб. Факторы, обуславливающие оптимальную массу твердой пробы (неоднородность и размер частиц анализируемого объекта, требования к точности анализа). Способы отбора твердых веществ, находящихся в виде целого и сыпучего продукта. Процессы гомогенизации (измельчение, просеивание) и усреднения (перемешивание, сокращение).		
	3 Отбор пробы газов. Измерение объема пробы газов. Отбор газов, основанный на вытеснение газом жидкости. Метод продольных струй и метод поперечных сечений.		
	4 Отбор пробы жидкостей. Отбор гомогенных и негомогенных жидкостей. Анализ большого объема жидкостей. Отбор проб биологических жидкостей.		
	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>	
	№ 15 Анализ ГОСТ 31861-2012 ВОДА Общие требования к отбору проб (6)		
	<b>Аудиторная самостоятельная работа</b> Составление и оформление памятки при использовании ареометра Роль растворов в промышленности (реферат) Закон эквивалентов (составление памятки) Решение задач по теме: «Определение концентрации растворов» Разновидности используемого для пробоотбора оборудования (реферат)	<b>12</b>	
		<b>ЭКЗАМЕН</b>	
	<b>Лабораторные работы</b> № 20 Взятие лабораторной пробы сыпучего материала № 21 Взятие лабораторной пробы жидкости	<b>4</b>	

<b>Тема 3.3</b> <b>Погрешность анализа и представление результатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	<b>2</b>
	1	Основные метрологические характеристики метода анализа: погрешности (систематическая, случайная, абсолютная, относительная), правильность, прецизионность (сходимость, воспроизводимость) Значащие цифры. Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа.		
	2	Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. Закон нормального распределения случайных ошибок. Среднее и дисперсия генеральной совокупности. Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки. Критерий Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Необходимое число параллельных определений. Методы оценки правильности. Промахи. Исключение данных. Сравнение средних и дисперсий двух независимых экспериментов		
<b>Практические работы</b> № 16 Математическая обработка результатов анализа		<b>4</b>		
<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>			<b>2</b>	
<b>Виды работ на учебной практике:</b> Взятие навески на аналитических и теххимических весах. Калибровка весов. Приготовление растворов различной концентрации. Определение плотности растворов. Установка титров растворов. Проведение очистки химических реактивов: возгонка, перекристаллизация, перегонка. Мытье и сушка химической посуды. Отбор проб.		<b>108</b>		
<b>Виды работ на производственной практике:</b> Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. Отбор проб. Пробоподготовка различных объектов. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа. Приготовление растворов различных концентраций. Очистка химических реактивов. Заполнение лабораторных журналов.		<b>468</b>		
<b>ЭКЗАМЕН (КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ)</b>				
<b>ВСЕГО</b>			<b>770</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебных кабинетов:

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

#### *Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:*

- учебных мест - 25,
- место преподавателя - 1.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением.

#### *Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

- учебных мест - 15,
- место мастера производственного обучения - 1.

*Оборудование и техническое оснащение учебных мест в лаборатории:*

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

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

**Техника** и технология лабораторных работ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Гайдукова Б. М Издательство "Лань" 2021

**Технология** аналитического контроля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. Августинович И. В. и др Издательский центр "Академия"2021

1. Справочник по химии: учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева. – Москва: Проспект. – 2017. - 160 с.

2. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск: Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.

3. Беляков Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО / Г. И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва Юрайт, 2017. – 404 с. – ISBN 978-5-534-00376-5

4. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие. – 2-е изд., стер. / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. – Санкт Петербург: Лань, 2016. – 128 с.

5. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 214 с. – ISBN 978-5-9916-9617-3

6. Родионова, О. М. Охрана труда: учебник для СПО / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2017. – 113 с. – ISBN 978-5-534-00448-9

7. Александрова, Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум: в 2 кн. Кн. 2 Физико-химические методы анализа:/ Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – Москва, Юрайт, 2015.

8. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2015. - 243 с. – (Методы в химии).

#### **Дополнительные источники:**

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. – Москва Академия, 2012. - 351 с.

2. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 316 с.

3. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие / А. И. Жебентяев [и др.] - 2-е изд., стер. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое Знание, 2014. - 542 с.



4. Будников, Г. К. Основы современного электрохимического анализа / Г. К. Будников, В. Н. Майстренко, М. Р. Вяселев. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
5. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. – Ленинград: Химия, 1986. – 376 с.
6. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
7. Васильев, В. П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В. П. Васильев, Р. П. Морозова, Л. А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва. - Дрофа, 2006. – 414 с.
8. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва: Химия, 1990. – 351 с.
9. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии: учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – Москва: Академия, 2007. - 464 с.
10. Золотов, Ю. А. Основы аналитической химии: практическое руководство. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.
11. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004. – Кн. 1. – 359 с.; Кн. 2. – 503 с.
12. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А. В. Гармаша; [пер. с нем.]. – Москва: Техносфера, 2006. - 416 с.
13. Официальный сайт [электронный ресурс]. - URL: <http://www.ohsas.org>.

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности» обеспечивается учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам.

Учебная практика реализуется концентрированно в рамках междисциплинарного курса.

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить концентрированно после освоения модуля.

Освоению модуля предшествует изучение общего гуманитарного и

социально-экономического цикла, естественно-научного цикла, дисциплин общепрофессионального цикла.

Дисциплины химия, основы аналитической химии, охрана труда, основы стандартизации и технические измерения могут изучаться параллельно с профессиональным модулем.

ГАПОУ АО "НМТ"

#### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля ПМ.01 «Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности» и профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства лаборант, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года являются обязательными требованиями для педагогов, отвечающих за освоение обучающимся профессионального модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство производственной практикой: дипломированные специалисты – педагоги междисциплинарных курсов, а также педагоги дисциплин общепрофессионального, профессионального циклов.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе выполнения практических и лабораторных работ, тестовых заданий, устного опроса, самостоятельных письменных работ по темам МДК, выполнения обучающимися домашних заданий общего и индивидуального плана.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ПК 1.1</b> Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</li> <li>-вести документацию в химической лаборатории;</li> <li>-подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов;</li> <li>-осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;</li> <li>-использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> <li>-соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</li> <li>-соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</li> <li>-использовать средства индивидуальной защиты;</li> <li>-использовать средства коллективной защиты;</li> <li>-соблюдать правила пожарной безопасности;</li> <li>-соблюдать правила электробезопасности;</li> <li>-оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;</li> <li>-соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Устный опрос;</i></li> <li>- <i>Тестовые задания;</i></li> <li>- <i>Лабораторные работы;</i></li> <li>- <i>Практические работы.</i></li> </ul>
<p><b>ПК 1.2</b> Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;</li> <li>-работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;</li> <li>-готовить химические реактивы;</li> <li>-проводить очистку химических реактивов различными способами;</li> <li>-использовать химическую посуду общего и специального назначения;</li> <li>-использовать мерную посуду и проводить ее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Устный опрос;</i></li> <li>- <i>Тестовые задания;</i></li> <li>- <i>Лабораторные работы;</i></li> <li>- <i>Практические работы.</i></li> </ul>

химическими веществами и материалами.	калибровку; -осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами.	
<b>ПК 1.3</b> Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.	-осуществлять работу на аналитических и теххимических весах; -применять приемы разделения веществ и ионов; -проводить весовые определения; -проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций; -осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации; -определять плотность растворов кислот и щелочей; -проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ; -проводить пробоподготовку анализируемых объектов; -проводить контроль точности испытаний.	- Устный опрос; - Тестовые задания; - Лабораторные работы; - Практические работы; - Решение ситуационных задач.

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	-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; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -реализовать составленный план; -оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	<i>Оценочный лист</i>
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	-определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; -планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -оформлять результаты поиска.	<i>Оценочный лист</i>
ОК 03 Планировать и реализовывать	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	<i>Оценочный лист</i>

собственное профессиональное и личностное развитие	-выстраивать траектории профессионального и личностного развития	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; -умение работать в команде; -наличие лидерских качеств; -организовывать работу коллектива и команды; -взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Оценочный лист
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	-компетентно излагать свои мысли на государственном языке; -грамотно оформлять документы.	Оценочный лист
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	-понимать социальные проблемы, сущность явлений, происходящих в обществе; -проявлять навыки толерантного поведения; проявлять навыки формирования позитивных жизненных ориентиров и планов; -выражать и отстаивать свое мнение.	Оценочный лист
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-соблюдать нормы экологической безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.	Оценочный лист
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	-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 профессии.	Оценочный лист
ОК 09 Использовать информационные технологии в	-применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное	Оценочный лист

профессиональной деятельности	обеспечение.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	-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.	<i>Оценочный лист</i>
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	-умения определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, - определять источники финансирования и строить перспективы развития собственного бизнеса	<i>Оценочный лист</i>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

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

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.