

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

Утверждено
Директор ГАПОУ СО «ННХТ» Ткачук Н.В.
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

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

Профиль профессионального образования Технический

Профессия СПО

18.01. 33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

г.о. Новокуйбышевск, 2021 г.

РАССМОТРЕНО

предметной (цикловой) комиссией
Протокол № 1 от 2.09.2021г.
Председатель ПЦК Н.В.Кирдишева

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 по профессии СПО 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), разработана на основе 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 Министерства образования и науки от 09.12.2016 №1571 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный №4493 (далее – ФГОС СПО).

Рабочая программа ориентирована на подготовку обучающихся к выполнению требований WorldSkills (далее – WS) по компетенции «Лабораторный химический анализ».

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»
(место работы)

мастер п/о
(занимаемая должность)

Л.Н. Ракитина
(И.О.Фамилия)

Рецензенты:

Зам.дир по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

В.Б.Семисаженова

Главный специалист по кадрам АО «ННК»

М. В.Назарова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
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. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид 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 и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
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.

В результате освоения профессионального модуля студент **должен:**

Иметь практический опыт	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда; безопасная организация труда в условиях производства; подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами; проведение основных приемов и операций в химической лаборатории.
уметь	Организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; вести документацию в химической лаборатории; подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации; использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной защиты; использовать средства коллективной защиты; соблюдать правила пожарной безопасности; соблюдать правила электробезопасности; оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами; проводить отбор проб и образцов для проведения анализа; работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; готовить химические реактивы; проводить очистку химических реактивов различными способами; использовать химическую посуду общего и специального назначения; использовать мерную посуду и проводить ее калибровку; осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами; 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.
знать	Правила охраны труда при работе в химической лаборатории;

	<p>требования, предъявляемые к химическим лабораториям; правила ведения записей в лабораторных журналах; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила оказания первой доврачебной помощи; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; виды инструктажа; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны; классификацию химических реактивов; правила использования химических реактивов; посуда общего и специального назначения; правила мытья и сушки химической посуды; правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»; основные приемы работы на аналитических и технических весах; приемы разделения веществ и ионов; способы выражения концентрации растворов; нормативные документы, используемые для приготовления растворов; правила приготовления и стандартизации растворов; нормативные документы, регламентирующих отбор проб; правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; этапы пробоподготовки; правила определения погрешности результата анализа.</p>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 490

Из них на освоение

МДК 148 часов,

на практики:

учебную 108 часов,

производственную 216 часов,

экзамен по модулю 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
ПК 1.1, 1.2 ОК 02 – 04, 09-10	Раздел 1. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.	19	8	6				5
ПК 1.2,1.3 ОК 02 – 04, 09-10	Раздел 2. Работа с химической посудой и химическими реактивами	44	14	22				8
ПК 1.2,1.3 ОК 02 – 04, 09-10	Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории	67	20	35				12
	Консультация	18						
	Экзамен	18						
	Учебная практика	108				108		
	Производственная практика (по профилю специальности),	216					216	*
	Всего:	490	42	63		108	216	25

2.2 Содержание обучения профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа		148	
Раздел 1. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.			
Тема 1.1 Техника безопасной работы	Содержание	4	
	Правовые и нормативные основы безопасности труда. Виды инструктажа.		2
	Порядок работы с химическими веществами. Работа со сжатыми газами.		2
	ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты.		2
	Правила электробезопасности и пожаробезопасности в лаборатории. Средства пожаротушения.		2
	Практические занятия	2	3
Тема 1.2. Подготовка рабочего места, лабораторных условий	Содержание	4	
	Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий		2
	Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или		2

	сжиженными газами в химической лаборатории.		
	Организация рабочего места. Обращение с химическим оборудованием.		2
	Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования»		2
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 2. Создание лабораторного журнала учета климатических параметров		3
	Практическое занятие № 3. Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий		3
Самостоятельная работа при изучении раздела 1			
Организационные основы безопасности труда. Первая помощь пострадавшим на производстве. Охрана труда в лаборатории. Создание лабораторного журнала учета климатических параметров. Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.		5	
Раздел 2. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними			
Тема 2.1 Химические реактивы	Содержание	4	
	Реактивы общего и специального назначения. Квалификация химических реактивов по степени чистоты.		2
	Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации химических реактивов.		2
	Общие требования очистки реактивов.		2
	Способы очистки реактивов в зависимости от свойств очищаемого вещества.		2
	Лабораторные работы	6	
	Лабораторная работа №1. Приготовление дистиллированной воды		3
Лабораторная работа №2. Возгонка йода		3	
Тема 2.2 Химическая посуда и лабораторное оборудование	Содержание	10	
	Посуда общего назначения		2
	Посуда специального назначения		2
	Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца.		2
	Посуда из высокоогнеупорных материалов		2
	Металлическое оборудование. Нагревательные приборы. Лабораторный инструментарий.		2

	Мерная лабораторная посуда и ее калибровка.		2
	Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды		2
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 4. Устройство и назначение химической посуды и оборудования		3
	Лабораторные работы	12	
	Лабораторная работа №3. Приготовление хромовой смеси.		3
	Лабораторная работа №4. Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой		3
	Лабораторная работа №5. Калибровка мерной колбы.		3
	Лабораторная работа №6. Калибровка пипетки.		3
	Лабораторная работа №7. Калибровка бюретки.		3
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Приготовление дистиллированной воды. Возгонка йода. Устройство и назначение химической посуды и оборудования. Приготовление хромовой смеси. Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой. Калибровка мерной колбы. Калибровка пипетки. Калибровка бюретки.	8	
Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории			
	Содержание	2	
	Классификация лабораторных технических весов. Правила взвешивания на технических весах.		2
	Аналитические весы и их основные типы. Правила работы с аналитическими весами.		2
	Лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа №8. Взятие навески на теххимических весах		3
	Лабораторная работа №9. Взятие навески на аналитических весах		3
Тема 3.1 Весы и взвешивание			
	Содержание	6	
	Осаждение. Механизм процесса осаждения.		2
	Фильтрование и промывание осадков.		2
	Фильтрование при атмосферном давлении, при избыточном давлении и в вакууме.		2
	Высушивание и прокаливание осадков.		2
	Техники прокаливания осадков		2
Тема 3.2 Основные приемы разделения ионов и экстрагирование			

	Экстракция.		2
	Лабораторные работы	5	
	Лабораторная работа №10. Изготовление бумажных фильтров		3
	Лабораторная работа №11. Осаждение сульфат-ионов		3
Тема 3.3 Растворы	Содержание	4	
	Способы выражения концентрации растворов.		2
	Молярная и моляльная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля		2
	Титр. Титрованные растворы		2
	Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами.		2
	Практические занятия		4
	Практическое занятие № 5. Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора»		
	Лабораторные работы	4	3
	Лабораторная работа №12. Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров		
Тема 3.4 Отбор проб	Содержание	2	
	Виды проб. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу.		2
	Отбор твердых проб. Отбор пробы газов. Отбор пробы жидкостей.		2
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 6. Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний Практическое занятие № 7. Взятие лабораторной пробы сыпучего материала		3
	Лабораторные работы	2	
	Лабораторная работа №13. Отбор пробы воздуха электроаспиратором		3
Тема 3.5 Растворение пробы и приготовление раствора для анализа	Содержание	2	
	Растворение. Сплавление.		2
	Минерализация. Сухое и мокрое озоление.		2
	Лабораторные работы	6	
	Лабораторная работа №14. Приготовление раствора тетрабората натрия.		3
	Лабораторная работа №15. Минерализация пищевых продуктов		3
Тема 3.6 Погрешность	Содержание	4	

анализа и представление результатов	Основные метрологические характеристики метода анализа.		2
	Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа.		2
	Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм.		2
	Критерий Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал.		2
	Практические занятия	6	
Практическое занятие № 8. Математическая обработка результатов анализа		3	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3		12	
Взятие навески на технохимических весах. Взятие навески на аналитических весах. Изготовление бумажных фильтров. Осаждение сульфат-ионов. Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора». Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров. Работа с ГОСТ 10742-71. Взятие лабораторной пробы сыпучего материала. Отбор пробы воздуха электроаспиратором. Приготовление раствора тетрабората натрия. Минерализация пищевых продуктов. Математическая обработка результатов анализа.			
Консультации		12	
Экзамен		6	
Всего по МДК 01.01		148	
Учебная практика			
Виды работ:			
Взятие навески на аналитических и технохимических 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.			
Производственная практика		108	
Виды работ:			
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.			
		216	

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.		
Консультация	6	
Экзамен по модулю	12	
Всего по ПМ 01	490	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Реализация программы профессионального модуля предполагает следующие специальные помещения:

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

Посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; дидактический материал; раздаточный материал, схемы, плакаты.

Оснащение лабораторий:

Аналитической химии: Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга лабораторная.

Физико-химических методов анализа и технических средств измерения. Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; теххимические весы; аналитические весы; набор ареометров; пикнометры; фотоколориметр; рефрактометр; спектрофотометр; вискозиметр; сахариметр- поляриметр; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга; иономер; электроплитка; потенциометрический титратор; дистиллятор; штатив для титрования; электроды; водяная баня; песочная баня; магнитные мешалки; колбонагреватели; набор для тонкослойной хроматографии; подъемные столики.

Технического анализа, контроля производства и экологического контроля.

Вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда по ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; набор ареометров; иономер-кондуктометр; весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; шкаф сушильный; электроаспиратор; магнитные мешалки, подъемные столики; вискозиметр Энглера; термостат; прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле; аппарат АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава нефтепродуктов; прибор для определения вспышки по Мартенс-Пенскому; спектроскан; насос для отбора проб воздуха; пылемер; газоадсорбционные трубки; мешки для хранения газовых проб.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва : Изд-во стандартов, 2013. – 12 с.
2. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.
4. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. – 15 с.
5. 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.
6. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. – Москва : Академия, 2012. - 351 с.
7. 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.
8. 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
9. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2017. – 143 с. – ISBN 978-5-534-00155-6
10. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-534-00159-4
11. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2016. – 256 с.
12. 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.
13. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной воды : практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 678 с.

14. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – Москва : НИЦ ИНФРА-М ; Минск : Новое Знание, 2013. - 429 с.
15. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для СПО / Е. И. Завертаная. – Москва : Юрайт, 2016. – 307 с. – ISBN 978-5-9916-9502-2
16. 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).
17. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан ; [пер. с англ.]. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
18. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан ; пер. с англ. – Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2013. –504 с.
19. 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
20. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс ; под ред. И. Г. Зенкевича. - Санкт-Петербург : ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
21. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина, В. И. Татаренко; под ред. В. Л. Ромейко. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 351 с.
22. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д : Феникс, 2014. – 316 с.
23. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда : учебник для СПО / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. – Москва : Юрайт, 2016. – 441 с. – ISBN 978-5-9916-8437-8
24. 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
25. Справочник по аналитической химии / А. И. Волков, И. М. Жарский. – Минск : Книжный дом. – 2015. – 320 с.
26. Справочник по химии : учебное пособие / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Л. В. Юмашева. – Москва : Проспект. – 2017. - 160 с.
27. Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва : БИНОМ ; Лаборатория знаний, 2012. - 312 с. : ил.

28. Феоктистова, Т. Г. Производственная санитария и гигиена труда : учебное пособие / Т. Г. Феоктистова, О. Г. Феоктистова, Т. В. Наумова. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 382 с.
29. Стандарт серии OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования»
30. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».

Дополнительные источники:

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

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: Правила охраны труда при работе в химической лаборатории; требования, предъявляемые к химическим лабораториям; правила ведения записей в лабораторных журналах; правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила оказания первой доврачебной помощи; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями; виды инструктажа; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны; классификацию химических реактивов; правила использования химических реактивов; посуда общего и специального назначения; правила мытья и сушки химической посуды; правила использования мерной посуды и ее калибровки по ГОСТ 25794.1-83. «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования»; основные приемы работы на аналитических и технических весах; приемы разделения веществ и ионов; способы выражения концентрации</p>	<p>Демонстрирует знания свойств органических и неорганических веществ; демонстрирует знания правил обращения с реактивами и веществами; демонстрирует знания назначения химической посуды, средств измерений, испытательного оборудования; демонстрирует знания правил обращения со средствами измерений и испытательным оборудованием; демонстрирует знания правил проведения техники лабораторных работ; демонстрирует знания нормативно-технической документации и требований к рабочему месту, лабораторным условиям, средствам измерений, испытательному оборудованию, пробам, растворам; демонстрирует знания правил ведения рабочей документации; демонстрирует знания нормативных документов в своей профессиональной деятельности; демонстрирует готовность к соблюдению действующего</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет</p>

<p>растворов; нормативные документы, используемые для приготовления растворов; правила приготовления и стандартизации растворов; нормативные документы, регламентирующие отбор проб; правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; этапы пробоподготовки; правила определения погрешности результата анализа.</p>	<p>законодательства и требований нормативных документов; демонстрирует умения в правильной последовательности осуществлять манипуляции по оказанию первой помощи.</p>	
<p>Умения: Организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; вести документацию в химической лаборатории; подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов; осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации; использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной защиты; использовать средства коллективной защиты; соблюдать правила пожарной безопасности; соблюдать правила электробезопасности; оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами; проводить отбор проб и</p>	<p>Демонстрирует умения техники подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования к проведению анализа состава и свойств веществ и материалов; демонстрирует умения техники подготовке жидких, твердых, газообразных проб и растворов заданных параметров к проведению анализа; демонстрирует умения проведения регистрации, расчета; оценке и документировании результатов.</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Экспертная оценка аудиторной и внеаудиторной работы,</p>

<p>образцов для проведения анализа; работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; готовить химические реактивы; проводить очистку химических реактивов различными способами; использовать химическую посуду общего и специального назначения; использовать мерную посуду и проводить ее калибровку; осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами; 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.</p>		
--	--	--