

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «ЧХТТ»
_____ Е.В.Первухина
01.06.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
«профессиональный цикл»
основной образовательной программы
среднего профессионального образования
по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой)
комиссией химических
дисциплин
Председатель ПЦК
ЛП.Мамкова
Протокол № 10
24 мая 2021 г

Составлена на основе федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по специальности:
18.02.12 Технология аналитического
контроля химических соединений

Составитель: Исакова Н.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Бацун Д.Д., методист ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Мамкова Л.П., председатель предметной (цикловой) комиссии
химических дисциплин ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 Освоение профессии рабочего
Лаборант химического анализа разработана на основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 18.02.12
Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом
Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1554, рабочего учебного плана по
специальности, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной
образовательной программы по специальности: 18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Название разделов	стр
1	Паспорт программы профессионального модуля.	4
2	Результаты освоения профессионального модуля	7
3	Структура и содержание профессионального модуля	8
4	Условия реализации профессионального модуля	19
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа – является частью основной образовательной программы по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Рабочая программа составлена для *очной формы обучения*.

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.

1. Отбор и приготовление проб для анализа;
обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- отбора и приготовления проб для анализа в лабораторных условиях;
- определения соответствия параметров испытуемых проб ГОСТ и ТУ;

уметь:

- готовить пробы к анализам;
- выполнять измерения в соответствии с методикой;
- обращаться с лабораторной химической посудой;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению отбора и приготовления проб для анализа;
- пользоваться лабораторными приборами и устройствами;
- вести учет проб и реактивов;
- обращаться с химическими реактивами;

знать:

- назначение и устройство оборудования по отбору проб;
- правила обращения с реактивами и их хранения.

2. Подготовка оборудования к проведению химического анализа;

обучающийся должен

иметь практический опыт:

- осуществления проверки лабораторного оборудования;
- осуществления простой регулировки лабораторного оборудования;
- выполнения работ по наладке оборудования;

уметь:

- следить за состоянием лабораторного оборудования;
- готовить оборудование для проведения химического анализа;
- осуществлять простую регулировку оборудования;
- осуществлять проверку лабораторного оборудования;
- наблюдать за работой оборудования в процессе проведения анализа;

- вносить коррективы при обнаружении неисправности оборудования;

знать:

- оборудование для проведения химического анализа, классификацию, назначение, устройство, принцип действия;
- последовательность подготовки и правила управления оборудованием для проведения химического анализа;
- возможные неисправности в оборудовании, способы и средства их выявления и устранения;
- контрольно-измерительные приборы, используемые при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения

3. Выполнение химического анализа на лабораторном оборудовании;

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- осуществления пуска и остановки лабораторного оборудования;
- наблюдения за работой оборудования в процессе проведения испытаний;
- снятия показаний с приборов;
- выполнения расчетов и графических работ, связанных с проводимыми химическими анализами;
- оформления отчетов о проделанной работе;

уметь:

- снимать показания с приборов;
- вести рабочие журналы;
- обрабатывать и оформлять результаты испытаний и измерений;
- выполнять химические анализы на лабораторном оборудовании;
- оформлять техническую документацию;

знать:

- назначение и основные характеристики приборов;
- обозначение на шкалах и способы определения цены деления;
- методы и средства обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений;
- методы и средства выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ;
- классификацию погрешностей;
- погрешности косвенных измерений и установки;
- действующие государственные стандарты и технические условия на разрабатываемую документацию, ее форму, содержание и порядок выполнения

4. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- владения приемами техники безопасности при проведении испытаний;

- использования первичных средств пожаротушения;
- оказания первой помощи пострадавшему;

уметь:

- обеспечивать выполнение санитарно-гигиенических требований, норм и правил по охране труда;
- обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения;

знать:

- требования техники безопасности и охраны труда на предприятии;
- основы профгигиены и промсанитарии;
- нормы, правила электробезопасности;
- меры, средства пожаротушения;
- мероприятия по охране окружающей

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего) .	518
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	246
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	140
Учебная практика	108
Производственная практика	108
Самостоятельная работа, студента	14
Консультация	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	6
Квалификационный экзамен ПМ04	34

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП) Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Отбирать и подготавливать пробы для анализа;
ПК 4.2	Подготавливать оборудование к проведению химического анализа;
ПК 4.3	Выполнять химический анализ на лабораторном оборудовании
ПК 4.4	Соблюдать правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач..
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

3. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, 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			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК1-6	Раздел ПМ 1. Устройство, оборудование и основные правила работы в лаборатории	25	22	4		3				-
ОК1-6	Раздел ПМ2. Организация технического контроля и технического анализа	21	18	2		3				
ПК 4.1.-4.4.	Раздел ПМ 3 Методики проведения анализов по определению физико-химических свойств	72	68			4				
ПК 4.1.-4.4.	Раздел ПМ 4 Анализ отдельных видов сырья, готовой продукции	142	138	134		4				-
	Итого :	260	246	140		14				
	Производственная практика	108								
	Учебная практика	108								
	Промежуточная аттестация	8								
	Демонстрационный экзамен	34								
	Всего :	518						108		108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Раздел ПМ 1. Устройство, оборудование и основные правила работы в лаборатории		25		
МДК.04.01. Технология выполнения работ		246		
Тема 1.1. Планирование и оборудование лаборатории	Содержание		2	2
	1	Планирование и оборудование лаборатории. Санитарно-техническое оборудование, установочное лабораторное оборудование		
	Лабораторные работы		<i>не предусмотрено</i>	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 1.2 Организация работы и техника безопасности в лаборатории	Содержание		2	2
	1	Организация работы и техника безопасности в лаборатории. Общие правила безопасной работы в лаборатории. Меры предосторожности при работе с едкими, ядовитыми веществами. Пожароопасность и средства пожаротушения, средства индивидуальной защиты, оказание первой помощи		
	Лабораторные работы		<i>не предусмотрено</i>	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 1.3 Химико-лабораторная посуда	Содержание		4	2
	1	Химико-лабораторная посуда Посуда и изделия из стекла, фарфоровая лабораторная посуда.		
	2	Проверка мерной посуды.	2	
	Лабораторные работы		<i>не предусмотрено</i>	
Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>		

Тема 1.4 Вспомогательные приспособления и материалы	Содержание		2	2
	1	Вспомогательные приспособления и материалы Приспособления для сборки установок, для реактивов		
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
Тема 1.5 Химические реактивы	Содержание		4	2
	1	Химические реактивы. Квалификация реактивов, свойства, хранение реактивов.		
	2	Обращение с реактивами		
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
Тема 1.6 Мытье и сушка лабораторной посуды	Содержание		2	2
	1	Правила подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников, тары, пробоотборных боксов		
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
Тема 1.7 Дистиллированная и деминерализованная вода	Содержание		2	2
	1	Дистиллированная и деминерализованная вода		
	Лабораторные работы		4	
	1	определение качественных показателей дистиллированной воды: а) определение рН; б) определение сухого остатка		
	2	определение качественных показателей дистиллированной воды: в)определение содержания аммиака и аммонийных солей; г)проба на восстанавливающие вещества.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технологической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).. Подготовка доклада с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к их защите.			3	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Ознакомиться с устройством и принципом работы лабораторного оборудования и приборов для определения физико-механических свойств материалов, Изучить общие правила безопасной работы в лаборатории.				
Раздел ПМ2. Организация			21	

технического контроля и технического анализа			
МДК.04.01. Технология выполнения работ		246	
Тема 2.1 Задачи и службы технического контроля на предприятии	<i>Содержание</i>		2
	1	Задачи и службы технического контроля на предприятии	
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>
Тема 2.2 Должностные обязанности лаборанта химического анализа	<i>Содержание</i>		2
	1	Должностные обязанности лаборанта химического анализа ЕТКС § 155 (2-й разряд) §156 (3-й разряд)	
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>
Тема 2.3. Входной контроль качества сырьевых материалов	<i>Содержание</i>		2
	1	Входной контроль качества сырьевых материалов Виды, назначение и свойства подлежащих испытанию материалов, сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Государственные стандарты и технические условия на образцы материалов и изделий	
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>
Тема 2.4 Отбор и приготовление проб для анализа	<i>Содержание</i>		8
	1	Отбор и приготовление проб для анализа Отбор проб жидкостей. Отбор проб твердых материалов Конструкции пробоотборников. . Разделка отобранных первичных проб.	
	2	Требования нормативных документов к маркировке проб Требования нормативных документов на методы отбора проб	
	3	Правила транспортировки и хранения проб	
	4	Приготовление проб для исследования по регламентированной методике	
	<i>Лабораторные работы</i>		2
	3	Отбор первичной пробы и приготовление пробы сыпучего материала для анализа	

	Контрольная работа №1	2		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технологической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)..		3		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Изучить Сущность и задачи правила и порядок работ по входному контролю сырьевых материалов. Методы и средства входного контроля Изучить виды контроля качества по стадиям производственного процесса. Привести примеры. Подготовка сообщений на темы: - Сущность и задачи производственного контроля качества; - Методы эффективности контроля качества продукции; - Виды контроля качества по цели контроля. Привести примеры. - Виды контроля качества по объему контролируемой продукции. Привести примеры. - Виды контроля качества по стадиям производственного процесса. Привести примеры. - Виды контроля качества по возможности использования контролируемой продукции. Привести примеры. - Виды контроля качества по контролируемому параметру. Привести примеры. Виды контроля качества по принимаемым решениям. Привести примеры				
Раздел ПМ 3 Методики проведения анализов по определению физико-химических свойств		72		
МДК.04.01. Технология выполнения работ		246		
Тема 3.1 Правила эксплуатации лабораторного оборудования, реактивов	Содержание		16	2
	1	Правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, приборами и аппаратами для анализов		
	2	Правила работы с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями, горючими жидкостями, сильнодействующими ядовитыми веществами		
	3	Правила пользования лабораторным оборудованием, приборами и химической посудой при анализах воды и реагентов		
	4	Процессы растворения, фильтрации		
	5	Порядок сушки, прокаливания и доведения до постоянной массы фильтров и осадка		
	6	Правила сборки и профилактического обслуживания лабораторного		

		оборудования		
	7	Правила титрования вручную		
	8	Способы приготовления титрованных растворов		
	Лабораторные работы		<i>не предусмотрено</i>	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.2 Анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха		Содержание	10	2
	1	Состав и свойства атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных выбросов		
	2	Нормативные требования к воздушной среде рабочей зоны, атмосферного воздуха, промышленных выбросов		
	3	Методика проведения анализов воздушной среды средней сложности без предварительного разделения компонентов		
	4	Методика проведения испытаний вентиляционных установок на определение санитарно-гигиенической эффективности		
	5	Правила работы с приборами для отбора проб и анализа воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха		
		Лабораторные работы		<i>не предусмотрено</i>
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.3 Документарное оформление результатов исследований		Содержание	2	
	1	Правила проведения и оформления расчетов результатов исследований		2
		Лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.4 Техника измельчения материала и ситового анализа		Содержание	2	
	1	Техника измельчения материала и ситового анализа		2
		Лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.5 Перемешивание		Содержание	2	
	1	Перемешивание. типы мешалок, установка, приводы		2
		Лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.6 Техника определения плотности		Содержание	4	
	1	Техника определения плотности жидких, сыпучих компонентов		2
	2	Техника определения плотности опытных образцов		

	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.7 Техника определения вязкости.	<i>Содержание</i>	4	
	1	Техника определения вязкости на вискозиметре ВЗ-246, Отвальда	2
	2	Техника определения вязкости на вискозиметре Энглера	2
	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.8 Техника определения температуры плавления, кристаллизации	<i>Содержание</i>	2	
	1	Техника определения температуры плавления по ГОСТ 18995.4-73, кристаллизации продукта	2
	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>	2	
Тема 3.9 Техника определения температуры каплепадения	1	Техника определения температуры каплепадения, температуры размягчения смол	2
	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>	2	
	1	Техника определения температурных пределов перегонки и точки кипения ГОСТ 18995.7-73	2
Тема 3.10 Техника определения температуры кипения	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>	2	
	1	Техника определения температуры вспышки, воспламенения. Аппарат открытого типа ГОСТ 13921-68 прибор Бренкена, аппарат закрытого типа прибор Мартенса- Пенского	2
	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.11 Техника определения температуры вспышки, воспламенения	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>	2	
	1	Техника определение влаги методом высушивания.	2
	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.12 Техника определения влаги	<i>Содержание</i>	2	
	1	Техника определение влаги методом высушивания.	2
	<i>Лабораторные работы</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>	<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>	2	
Тема 3.13 Техника	<i>Содержание</i>	2	

определения объемных характеристик материала	1	Техника определения насыпной плотности и удельного объема порошкообразного (гранулированного) материала.		2
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.14 Техника определения степени дисперсности и однородности материалов	<i>Содержание</i>		2	
	1	Техника определения степени дисперсности и однородности материалов		2
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.15 Техника определения водопоглощения в холодной и кипящей воде.	<i>Содержание</i>		2	
	1	Техника определения водопоглощения в холодной и кипящей воде.		2
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>	
Тема 3.16. Техника определения сыпучести	<i>Содержание</i>		4	
	1	Техника определения сыпучести по времени опорожнения стандартной воронки		2
	2	Техника определения сыпучести по углу естественного откоса		2
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>		2	
Тема 3.17 Техника определения не растворимых примесей	1	Техника определения не растворимых примесей		2
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>		2	
Тема 3.18 Техника определения коэффициента рефракции	1	Техника определения коэффициента рефракции		2
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Содержание</i>		2	
Тема 3.19 Техника определения зольности продукта	1	Техника определения зольности продукта		2
	<i>Лабораторные работы</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Практические занятия</i>		<i>не предусмотрено</i>	
	<i>Контрольная работа № 2</i>		2	
	<i>Содержание</i>		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технологической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)..			4	

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Ознакомиться с определением основных физических свойств материалов. Изучить методики проведения испытаний. Подготовиться к контрольной работе.			
Раздел ПМ 4 Анализ отдельных видов сырья, готовой продукции			142
МДК.04.01. Технология выполнения работ			246
Тема 4.1 Анализ сырья в производстве синтетических смол	Содержание		<i>не предусмотрено</i>
	Лабораторные работы		54
	Карбамид ГОСТ 2081-2010		14
	4	Отбор первичной пробы и приготовление лабораторных проб. Определение внешнего вида карбамида	
	5	Определение насыпной плотности карбамида г/см ³	
	6	Определение % содержания влаги и летучих веществ в карбамиде.	
	7	Определение температуры плавления, °С	
	8	Определение статической прочности гранул ГОСТ 21560.2	
	9	Определение нерастворимых примесей, %	
	10	Определение массовой доли свободного аммиака, %	
	Формалин ГОСТ 1625- 89		12
	11	Отбор первичной пробы и приготовление лабораторной пробы для анализа. Определение внешнего вида.	
	12	Определение массовой доли формальдегида, %	
	13	Определение плотности формалина. г/см ³	
	14	Определение массовой доли метанола %	
	15	Определение массовой доли кислот в пересчете на муравьиную кислоту, %	
	16	Определение массовой доли остатка после прокаливания, %	
	Концентрат карбамидоформальдегидный КФК ТУ 2223-009-00206492-2007		10
	17	Массовая доля общего карбамида, % масс.	
	18	Массовая доля общего формальдегида, % масс.	
19	Мольное соотношение формальдегид : карбамид		
20	Вязкость условная по вискозиметру ВЗ-246 при 20 ⁰ С		

	21	Показатель водородных ионов, рН	
	Аммиак водный технический ГОСТ 9 –92		4
	22	Массовая доля аммиака, %	
	23	Массовая концентрация нелетучего остатка, %	
	Натр едкий технический ГОСТ 2263-79		6
	24	Внешний вид. Массовая доля гидроксида натрия %	
	25	Массовая доля углекислого натрия, %	
	26	Массовая доля хлористого натрия, %	
	Аммоний хлористый ГОСТ 2210-73		8
	27	Внешний вид Массовая доля хлористого аммония %,	
	28	Массовая доля влаги, %,	
	29	Массовая доля хлористого натрия, %	
	30	Массовая доля углекислых солей в пересчете на $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>
Тем 4.2 Анализ мочевиноформальдегидных смол	Содержание		<i>не предусмотрено</i>
	Лабораторные работы		12
	Смола КФМТ-15 ТУ 6-06-12-88; Смола КФ-Ж ГОСТ 14231-88; Смола КС-11 ТУ 6-05-1375-80; Смола КС-М ТУ 2223-003-33537858-96; Смола КФ-МХ ТУ 6-06-59-89		12
	31	Внешний вид. Массовая доля сухого остатка %	
	32	Массовая доля свободного формальдегида, %	
	33	Вязкость условная по вискозиметру ВЗ-246 (сопло 4 мм), с	
	34	Концентрация водородных ионов, рН	
	35	Время желатинизации смолы после изготовления, с	
36	Смешиваемость смолы с водой при $(20 \pm 1,0)^0 \text{ C}$		
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>
Тема 4.3 Анализ сырья в производстве формалина	Содержание		<i>не предусмотрено</i>
	Лабораторные работы		24
	Метанол технический ГОСТ 2222-95 марки А.		18
	37	Внешний вид Плотность $20^0\text{C}, \text{г/см}^3$	
	38	Смешиваемость с водой	
	39	Температурные пределы: а) пределы кипения, °С	
	40	Массовая доля свободных кислот в пересчете на муравьиную кислоту, %	
	41	Массовая доля альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон %,	

	42	Испытания с перманганатом калия	
	43	Массовая доля аммиака и аминосоединений в пересчете на аммиак, %	
	44	Массовая доля нелетучего остатка после испарения, %	
	45	Массовая доля этилового спирта, %	
	Обессоленная вода		4
	46	Внешний вид	
	47	Общая жесткость, мг.экв\дм ³	
	Аммиак водный технический ГОСТ 9-92		2
	48	Массовая доля аммиака, %	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>
Тема 4.4 Анализ сырья в производстве нитробензола	Содержание		<i>не предусмотрено</i>
	Лабораторные работы		30
	Бензол, нефтяной ГОСТ 9572-93		8
	49	Внешний вид и цвет. Определение плотности пикнометром, г/см ³	
	50	Определение температуры кипения.(предел перегонки) , ° С	
	51	Массовая доля основного вещества,%	
	52	Массовая доля примесей,%	
	Меланж кислотный ГОСТ1500-78		8
	53	Массовая доля азотной кислоты,%	
	54	Массовая доля серной кислоты,%	
	55	Массовая доля оксидов азота,%	
	56	Массовая доля остатка после прокаливания,%	
	Азотная кислота, концентрированная ГОСТ 701-98		6
	57	Определение содержания МНГ азотной кислоты, %	
	58	Определение содержания серной кислоты в азотной кислоте, %	
	59	Определение содержания прокаленного остатка, %	
	Аммиак ГОСТ 9-92		4
	60	Внешний вид. Массовая доля аммиака, %	
	61	Массовая концентрация нелетучего остатка, г/дм ³	
	Серная кислота ГОСТ 2184-77		4
	62	массовая доля моногидрата(МНГ)серной кислоты, %	
	63	Массовая доля остатка после прокаливания, %	
	Практические занятия		<i>не предусмотрено</i>
Содержание		<i>не предусмотрено</i>	

Тема 4.5 Анализ нитробензола	Лабораторные работы		<i>14</i>
		Нитробензол технический ТУ 2471-002-43908744-2005	<i>14</i>
	64	Внешний вид. Массовая доля воды, %	
	65	Температура кристаллизации высушенного продукта, °С	
	66	Массовая доля непронитрованных углеводов (бензола), %	
	67	Массовая доля 1,3 динитробензола, %	
	68	Массовая доля нитрофенолов, %	
	69	Значение рН водной вытяжки	
	70	Плотность при 20°С, г/см ³	
		Практические занятия	<i>не предусмотрено</i>
	Контрольная работа №3	<i>2</i>	
	Подготовка к экзамену	<i>2</i>	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технологической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)..Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно -практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			<i>4</i>
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Ознакомиться с определением основных физико- химических показателей сырья, готового продукта. Подготовиться контрольной работ, экзамену. Изучить методики проведения испытаний.			
Консультация			<i>2</i>
промежуточная аттестация (экзамен)			<i>6</i>
Квалификационный экзамен			<i>34</i>
Учебная практика итоговая по модулю ПМ 04 Отработка практических навыков лаборанта в лабораториях учебного заведения			<i>108</i>
Производственная практика по модулю ПМ 04 Освоение работы лаборанта химического анализа в лабораториях ЗАО «Химсинтез», АО «Промсинтез»			<i>108</i>
Всего			<i>518</i>

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации профессионального модуля имеется учебный кабинет «Информационных технологий»; «Лаборатория химического анализа».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект нормативно-технической документации на готовую продукцию;
- комплект нормативно-технической документации на методы контроля и анализа, измерительный инструмент и лабораторное оборудование;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики.

1. Оборудование и приборы:

Весы аналитические

Весы технические

Весы гидростатические

Муфельная печь

Сушильный шкаф

Фотоколориметр

Прибор для определения температуры вспышки и воспламенения

Вискозиметр Энглера

Ситовой аппарат

Прибор Вика

Сосуд Дюара

Мешалка

Бюретки

Электроплитка

Баня водяная

Набор денсиметров

Вытяжной шкаф

Средства для пожаротушения

2. Инструменты, приспособления, лабораторная посуда и хим. реактивы:

4.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

1. Гурова Т.А. Технический контроль производства пластмасс и изделий из них: Учебное пособие для хим.-технол. техникумов. М.; Высшая шк. 2015.-255с.
2. Контроль качества продукции: Конспект лекций. Тбилиси: Технический ун-т «Центр информатизации»; 2005-234с.
3. Рачинский Ф.Ю., Рачинская М.Ф. Техника лабораторных работ -Л.: Химия, 1982-432 с

Дополнительные источники

1. Специальная технология для лаборантов химического анализа 3-5 разряда: учебное пособие / И.В. Александрова. Филиал ТИУ в г. Тобольске. Профессиональный учебный центр – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016.– 117 с

Нормативные документы:

ГОСТ 15139-69 Методы определения плотности,
ГОСТ 14043-78 Методы определения содержания влаги и летучих веществ,
ГОСТ 18995.1.-73 Методы определения физических показателей качества,
ГОСТ 8420-74 Методы определения условной вязкости;
ГОСТ 18995.4-73, определение температуры плавления
ГОСТ 18995.7-73 определение пределов перегонки и точки кипения
ГОСТ 2081-2010 Карбамид
ГОСТ 1625- 89 Формалин
ГОСТ 9 –92 Аммиак водный технический
ГОСТ 2263-79 Натр едкий технический
ГОСТ 2210-73 Аммоний хлористый
ГОСТ 14231-88; Смола КФ-Ж
ГОСТ 2222-95 марки А. Метанол технический
ГОСТ 9572-93 Бензол, нефтяной
ГОСТ1500-78 Меланж кислотный
ГОСТ 701-98 Азотная кислота, концентрированная
ГОСТ 2184-77 Серная кислота
ТУ 2471-002-43908744-2005 Нитробензол технический
ТУ 2223-009-00206492-2007 Концентрат карбамидоформальдегидный КФК
ТУ 6-05-1375-80; Смола КС-11
ТУ 2223-003-33537858-96; Смола КС-М
ТУ 6-06-59-89 Смола КФ-МХ
ТУ 6-06-12-88; Смола КФМТ-15

Дополнительная литература:

1. Должностные обязанности лаборанта химического анализа ЕТКС § 155 (2-й разряд) §156 (3-й разряд)

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является освоение программы МДК.04.01. Технология выполнения работ

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав:

- педагогические кадры должны иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;
- опыт деятельности в организациях соответствующей сферы;
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раз в 3 года

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Текущий контроль проводится преподавателями в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
---	---------------------------------------	----------------------------------

1	2	3
Отбор и приготовление проб для анализа;	<ul style="list-style-type: none">- демонстрация навыков отбора первичной пробы;- демонстрация навыков приготовления пробы для анализа;- демонстрация навыков работы с пробоотборниками;- демонстрация выбора, устройства пробоотборников	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none">-защиты практических занятий;-контрольных работ по темам МДК. Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификационный экзамен.

1	2	3
<p>Подготовка оборудования к проведению химического анализа;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация устройства, принципа действия оборудования для проведения химического анализа ; -демонстрация подготовки и правил управления оборудованием для проведения химического анализа; - демонстрация возможных неисправностей в оборудовании, способы и средства их выявления и устранения; - демонстрация контрольно-измерительных приборов, используемых при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения 	<p>Текущий контроль в форме: -защиты практических занятий; -контрольных работ по темам МДК. Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификационный экзамен.</p>
<p>Выполнение химического анализа на лабораторном оборудовании;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков методов и средств обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений; - демонстрация выполнения технических расчетов, вычислительных и графических работ; - демонстрация работы с действующими государственными стандартами и техническими условиями на продукцию; - демонстрация навыков выполнения химического анализа на лабораторном оборудовании; 	<p>Текущий контроль в форме: -защиты практических занятий; -контрольных работ по темам МДК. Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификационный экзамен.</p>
<p>Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности</p>	<ul style="list-style-type: none"> -демонстрация навыков обращения с первичными средствами защиты и пожаротушения; -анализирует и оценивает состояние техники безопасности на рабочем месте; -соблюдает правила технической безопасности оборудования; 	<p>Текущий контроль в форме: -защиты практических занятий; -контрольных работ по темам МДК. Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Квалификационный экзамен.</p>

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии, демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения определенных руководителем.	- умение формировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме	- результаты наблюдений за обучающимися на практических занятиях,
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- умение анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль при выполнении профессиональных задач; - умение реализовывать поставленные цели в деятельности- представить конечный результат в полном объеме	- оценка результативности работы обучающегося при выполнении.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- умение осуществлять поиск информации для эффективного выполнения профессиональных задач.	- оценка эффективности работы с источниками информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	- оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения	- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися в процессе освоения образовательной программы

6.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

1.Рабочая программа составлена в соответствии с :

ФГОС СПО по специальности

18.02.12 ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

УТВЕРЖДЕН приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1554

- Проф.стандартом Лаборант химического анализа УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «__» _____ 2017 г. №____

2.Составлен календарно- тематический план (КТП) в соответствии с учебным планом на 2020-2024 г г.

3, Составлена таблица – Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения (приложение1)

4. Составлена Ведомость соотношения¹ требований профессионального стандарта по профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа , 3 уровень квалификации и ФГОС СПО по специальности 18.02.12.

Актуализированная рабочая программа, по учебной дисциплине МДК 04.01 Технология выполнения работ ПМ 04 Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа рассмотрена и утверждена предметной (цикловой) комиссией химических дисциплин_- 18.05.2020 г (Протокол № 10)

Председатель ПЦК _____ /Л.П. Мамкова

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	формируемые ОК и ПК
1.	Тема 1.1. Планирование и оборудование лаборатории	2	Учебная лекция	ОК 1-6
2.	Тема 1.2 Организация работы и техника безопасности в лаборатории	2	Учебная лекция	ОК 1-6
3.	Тема 1.3 Химико- лабораторная посуда	4	Учебная лекция	ОК 1-6
4.	Тема 1.4 Вспомогательные приспособления и материалы	2	Учебная лекция	ОК 1-6
5.	Тема 1.5 Химические реактивы	4	Учебная лекция	ОК 1-6
6.	Тема 1.6 Мытье и сушка лабораторной посуды	2	Учебная лекция	ОК 2-6
7.	Тема 1.7 Дистиллированная и деминерализованная вода	6	Учебная лекция лабораторные работы	ОК 2-6 ПК 4.1-4.4
8.	Тема 2.1 Задачи и службы технического контроля на предприятии	2	Учебная лекция	ОК 2-6
9.	Тема 2.2 Должностные обязанности лаборанта химического анализа	2	Учебная лекция	ОК 2-6
10.	Тема 2.3. Входной контроль качества сырьевых материалов	2	Учебная лекция	ОК 2-6
11.	Тема 2.4 Отбор и приготовление проб для анализа	8	Учебная лекция лабораторные работы	ОК 2-6 ПК 4.1.-4.4.
12.	Тема 3.1 Правила эксплуатации лабораторного оборудования, реактивов	16	Учебная лекция	ОК 2-6
13.	Тема 3.2 Анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха	10	Учебная лекция	ОК 2-6
14.	Тема 3.3 Документарное оформление результатов исследований	2	Учебная лекция	ОК 2-6
15.	Тема 3.4 Техника измельчения материала и ситового анализа	2	Учебная лекция	ОК 2-6
16.	Тема 3.5 Перемешивание	2	Учебная лекция	ОК 2-6
17.	Тема 3.6 Техника определения плотности	4	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
18.	Тема 3.7 Техника определения вязкости.	4	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
19.	Тема 3.8 Техника определения температуры плавления, кристаллизации	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4

20.	Тема 3.9 Техника определения температуры каплепадения	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
21.	Тема 3.10 Техника определения температуры кипения	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
22.	Тема 3.11 Техника определения температуры вспышки, воспламенения	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
23.	Тема 3.12 Техника определения влаги	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
24.	Тема 3.13 Техника определения объемных характеристик материала	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
25.	Тема 3.14 Техника определения степени дисперсности и однородности материалов	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
26.	Тема 3.15 Техника определения водопоглощения в холодной и кипящей воде.	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
27.	Тема 3.16. Техника определения сыпучести	4	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
28.	Тема 3.17 Техника определения не растворимых примесей	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
29.	Тема 3.18 Техника определения коэффициента рефракции	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
30.	Тема 3.19 Техника определения зольности продукта	2	Учебная лекция	ПК 4.1-4.4
31.	Тема 4.1 Анализ сырья в производстве синтетических смол	54	Лабораторные работы	ПК 4.1-4.4
32.	Тем 4.2 Анализ мочевиноформальдегидных смол	12	Лабораторные работы	ПК 4.1-4.4
33.	Тема 4.3 Анализ сырья в производстве формалина	24	Лабораторные работы	ПК 4.1-4.4
34.	Тема 4.4 Анализ сырья в производстве нитробензола	30	Лабораторные работы	ПК 4.1-4.4
35.	Тема 4.5 Анализ нитробензола	14	Лабораторные работы	ПК 4.1-4.4

ПК 4.1	Отбирать и подготавливать пробы для анализа;
ПК 4.2	Подготавливать оборудование к проведению химического анализа;
ПК 4.3	Выполнять химический анализ на лабораторном оборудовании
ПК 4.4	Соблюдать правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности

**Ведомость соотнесения² требований профессионального стандарта
по профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа , 3 уровень квалификации и ФГОС СПО по
специальности 18.02.12**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб	Формулировка ВПД: Выполнение работ по рабочей профессии 13302 «Лаборант по физико-механическим испытаниям»,
Трудовые функции Приготовление проб для исследования по регламентированной методике	ПК ПК 4.1 Отбирать и подготавливать пробы для анализа; ПК 4.2 Подготавливать оборудование к проведению химического анализа; ПК 4.3 Выполнять химический анализ на лабораторном оборудовании ПК 4.4 Соблюдать правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности
Анализ жидкого сырья и продуктов по определению физико-химических свойств	
Формулировка ОТФ: Исследование готовой продукции различных производств, промежуточной продукции, полимеров, отходов производства и природных сред, разработка и внедрение новых методик, наставничество	
Трудовые функции Обеспечение нормальной работоспособности лабораторного оборудования	

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
Название ТФ Приготовление проб для исследования по регламентированной методике		ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	Отбирать и подготавливать пробы для анализа; Подготавливать оборудование к проведению химического анализа; Выполнять химический анализ на лабораторном оборудовании Соблюдать правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности	
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
Приготовление объединенной пробы сырья или продукта в емкости сливанием порций точечных проб с разных уровней, накопительной - сливанием порций всех объединенных проб с соблюдением требований нормативных документов по методам отбора проб и нормативных документов на продукцию Приготовление составной пробы водных сред сливанием порций точечных, непрерывных проб, проб глубинного профиля, профиля площади, проб большого объема Приготовление пробы твердого вещества отбором щупом с разных тар равными порциями с последующим помещением необходимого количества вещества в общую тару Перемешивание и при необходимости нагрев проб сырья		<ul style="list-style-type: none"> - отбора и приготовления проб для анализа в лабораторных условиях; - определения соответствия параметров испытуемых проб ГОСТ и ТУ; 	<p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> -приготовление пробы твердого вещества отбором щупом с разных тар равными порциями с последующим помещением необходимого количества вещества в общую тару; -приготовление пробы твердого вещества к анализу измельчением, просеиванием, высушиванием; - квартование пробы; - требования нормативных документов по методам отбора проб и нормативных документов на продукцию; - конструкцию пробоотборников; - правила транспортировки и хранения проб; 	<ul style="list-style-type: none"> отобрать первичную пробу, подготовить пробу для анализа Оформить документацию на пробу

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>или продукта Подготовка аналитических фильтров и лабораторной бумаги 10 Проведение химической подготовки проб к анализу: взятие навесок, разложение их кислотами, выщелачивание и фильтрование растворов Подготовка (очистка, разбавление) реактивов для испытаний Приготовление пробы воды к анализу отделением от примесей фильтрованием, нагревом, консервацией, охлаждением (замораживанием) Разгазирование контейнеров с нестабильным конденсатом Приготовление пробы твердого вещества к анализу измельчением, просеиванием, высушиванием Сопутствующие работы по утилизации проб и отработанных реактивов, приготовлению вспомогательных растворов</p>				
Необходимые умения		Умение	Практические задания	
<p>Сливать порции жидкости с разных уровней или разных промежутков времени Отбирать равные порции твердого вещества шупом и помещать их в общую тару Производить перемешивание проб сырья, продукта, воды Нагревать пробы</p>		<p>-готовить пробы к анализам; -выполнять измерения в соответствии с методикой; -обращаться с лабораторной химической посудой;</p>	<p>научиться отбирать пробы сыпучих, жидких материалов</p>	

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>воды, сырья, продуктов органического и химического синтеза Готовить аналитические фильтры и лабораторную бумагу к испытаниям Включать, производить тарировку аналитических весов и взвешивать навески Проводить операции разложения навесок проб кислотами, выщелачивания, фильтрования растворов Готовить (очищать, разбавлять) реактивы для испытаний Отделять воду от примесей фильтровать, консервировать, нагревать, охлаждать (замораживать) пробы воды Разгазировать контейнеры нестабильного конденсата Высушивать, измельчать, просеивать пробы твердого вещества Готовить вспомогательные растворы, утилизировать пробы и отработанные реактивы</p>		<ul style="list-style-type: none"> -подготавливать лабораторное оборудованию к проведению отбора и приготовления проб для анализа; -пользоваться лабораторными приборами и оборудованиями; -вести учет проб и реактивов; -обращаться с химическими реактивами; 		
<p>Необходимые знания Требования к приготовлению объединенных, накопительных, контрольных проб согласно нормативных документов Способы перемешивания и нагрева сырья и продуктов</p>		<p>Знание</p>	<p>Темы/ЛР</p>	

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>Правила эксплуатации электронагревательных приборов Правила подготовки лабораторной фильтровальной бумаги, лабораторных бумажных фильтров к испытаниям Правила работы на аналитических весах Основы общей и аналитической химии Свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов Процессы растворения, фильтрации Правила очистки, разбавления реактивов Приемы отделения воды от примесей, фильтрования, консервации, нагрева, охлаждения (замораживания) проб воды 11 Приемы разгазирования контейнеров нестабильного конденсата Правила высушивания, измельчения, просеивания твердого вещества Правила приготовления растворов Способы приготовления моющих растворов, смесей для мытья химической посуды Правила утилизации проб и отработанных реактивов Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>		<p>- назначение и устройство оборудования по отбору проб; - правила обращения с реактивами и их хранение.</p>	<p>Лабораторная работа № 1 Отбор первичной пробы и приготовление пробы сыпучего материала для анализа</p>	
<p>Название ТФ Обеспечение</p>		<p>ПК 4.2. Подготавливать оборудование к проведению химического анализа;</p>		

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
нормальной работоспособности лабораторного оборудования				
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<p>Проведение ежесменного профилактического обслуживания используемого лабораторного оборудования</p> <p>Проверка градуировочных характеристик автоматических лабораторных анализаторов с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей</p> <p>Проведение градуировки приборов с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей по установленным методикам</p> <p>Оценка полученных значений градуировочной зависимости</p> <p>Диагностика неисправностей хроматографов, титраторов, спектрофотометров и других применяемых приборов</p> <p>Наладка приборов и установок</p> <p>Приготовление мультиэлементных образцов для градуировки, поверочных (калибровочных) растворов для настройки приборов</p> <p>Проведение калибровки приборов</p>		<ul style="list-style-type: none"> – осуществления проверки лабораторного оборудования; – осуществления простой регулировки лабораторного оборудования; выполнения работ по наладке оборудования; 	<p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществление проверки лабораторного оборудования; -осуществление простой регулировки лабораторного оборудования; -выполнение работ по наладке оборудования; 	<p>Проведение калибровки приборов по установленным методикам.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> -оборудование для проведения физико-химического анализа;
Необходимые умения		Умение	Практические задания	

<p align="center">Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)</p>	<p align="center">Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)</p>	<p align="center">Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>		
<p>Целенаправленно работать с нормативной, технической и технологической документацией. Работать со стационарными, переносными лабораторными приборами, химической посудой, инструментами и приспособлениями. Собирать лабораторные установки в соответствии с заданием с применением новых элементов, отлаживать лабораторное оборудование. Определять неисправности хроматографов, титраторов, спектрофотометров и других применяемых приборов по их отказам в работе. Подбирать компоненты, составлять аттестованные смеси, готовить растворы точной концентрации весовым методом, образцы для контроля и проверять их концентрацию, применяя различные операции объемного, весового и инструментального методов анализа. Рассчитывать метрологические характеристики аттестованных смесей растворов, растворов точной концентрации, образцов для контроля. Растворять и добавлять химические реактивы в определенной последовательности согласно</p>		<ul style="list-style-type: none"> - следить за состоянием лабораторного оборудования; - готовить оборудование для проведения химического анализа; - осуществлять простую регулировку оборудования; - осуществлять проверку лабораторного оборудования; - наблюдать за работой оборудования в процессе проведения анализа; - вносить коррективы при обнаружении неисправности оборудования; 	<p>Научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать лабораторные установки в соответствии с заданием. - работать со стационарными, переносными лабораторными приборами, химической посудой, инструментами и приспособлениями. - подготавливать и мыть химическую посуду, 	

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>требованиям методик или с учетом химических свойств веществ, смешивать отдельные компоненты и усреднять смеси Работать со стандартными образцами Маркировать аттестованные смеси, растворы точной концентрации, образцы для контроля в соответствии с инструкцией Оформлять результаты приготовления и расчеты с использованием программного обеспечения</p>				
Необходимые знания		Знание	Темы/ЛР	
<p>Порядок и объем ежесменного профилактического обслуживания используемого лабораторного оборудования Правила построения и проверки градуировочных характеристик автоматических лабораторных анализаторов с использованием стандартных образцов и аттестованных смесей Конструкция, порядок пользования, отказы применяемых приборов и аппаратов Основы общей и аналитической химии Общая техника лабораторных работ Свойства применяемых реактивов Государственные стандарты и другие нормативные документы Требования</p>		<ul style="list-style-type: none"> – оборудование для проведения химического анализа, классификацию, назначение, устройство, принцип действия; – последовательность подготовки и правила управления оборудованием для проведения химического анализа; 		

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
к исходным материалам, реактивам, средствам измерения, вспомогательному оборудованию Основы статистической обработки результатов Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности		<ul style="list-style-type: none"> – возможные неисправности в оборудовании, способы и средства их выявления и устранения; – контрольно-измерительные приборы, используемые при подготовке оборудования, их виды, назначение, способы измерения 		
Название ТФ Анализ жидкого сырья и продуктов по определению физико-химических свойств		<p>ПК 4.1 Отбирать и подготавливать пробы для анализа;</p> <p>ПК 4.2 Подготавливать оборудование к проведению химического анализа;</p> <p>ПК 4.3 Выполнять химический анализ на лабораторном оборудовании</p> <p>ПК 4.4 Соблюдать правила и приемы техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности</p>		
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
Определение плотности и температуры жидкостей без применения автоматического оборудования		<ul style="list-style-type: none"> – осуществления пуска и остановки лабораторного 	Научиться: - осуществлять пуск и остановку лабораторного оборудования;	Выполнить анализ физико- химический анализ материала по данной методике

<p align="center">Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)</p>	<p align="center">Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)</p>	<p align="center">Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>		
<p>Определение плотности нефти и приведение ее к условиям измерения объема с использованием аттестованных в установленном порядке программ</p> <p>Определение коэффициента фильтруемости, кинематической, условной вязкости и расчет динамической вязкости без применения автоматического оборудования</p> <p>Определение индукционного периода, давления насыщенных паров без применения автоматического оборудования</p> <p>Определение температур помутнения, застывания, кристаллизации, текучести, плавления, размягчения, каплепадения, вспышки в открытом и закрытом тиглях, предельной температуры фильтруемости, критической температуры растворимости, температуры вспенивания без применения автоматического оборудования</p> <p>Определение высоты некоптящего</p>		<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдения за работой оборудования в процессе проведения испытаний; – снятия показаний с приборов; – выполнения расчетов и графических работ, связанных с проводимыми химическими анализами; – оформления отчетов о проделанной работе; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать за работой оборудования в процессе проведения испытаний; - снимать показания с приборов; - выполнять расчеты и графические работы, связанные с проводимыми химическими анализами; - оформлять отчеты о проделанной работе. 	

<p align="center">Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)</p>	<p align="center">Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)</p>	<p align="center">Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>		
<p>пламени, фактических смол, коксуюемости, зольности, микрококса без применения автоматического оборудования Определение фракционного состава, индекса испаряемости без применения автоматического оборудования Определение массовой доли серы, меркаптановой серы и сероводорода йодометрией Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов Определение содержания воды в сырье и продуктах без применения автоматического оборудования Определение содержания механических примесей Определение кислотного числа, кислотности продуктов без применения автоматического оборудования Проведение испытаний на медной пластинке (испытание коррозионности), взаимодействия с водой, удельной электрической проводимости</p>				

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
Необходимые умения		Умение	Практические задания
<p>Измерять температуру пробы и определять плотность с последующим приведением ее к стандартным условиям</p> <p>Заполнять теплоносителем и настраивать на необходимую температуру термостат, аппарат определения условной вязкости, мыть, сушить капиллярные вискозиметры, проводить определение вязкости, производить расчеты динамической вязкости</p> <p>Работать с бомбой определения давления насыщенных паров, манометром, бомбой определения индукционного периода</p> <p>Работать на ручных и полуавтоматических аппаратах определения температурных характеристик испытуемых образцов</p> <p>Работать на аппаратах определения высоты не коптящего пламени, определения фактических смол, индекса испаряемости, коксуемости и зольности</p> <p>Собирать аппарат для определения</p>		<ul style="list-style-type: none"> – снимать показания с приборов; – вести рабочие журналы; – обрабатывать и оформлять результаты испытаний и измерений; – выполнять химические анализы на лабораторном оборудовании; – оформлять техническую документацию; 	<p>Тема 3.6 Техника определения плотности</p> <p>Тема 3.7 Техника определения вязкости.</p> <p>Тема 3.8 Техника определения температуры плавления, кристаллизации</p> <p>Тема 3.9 Техника определения температуры каплепадения</p> <p>Тема 3.10 Техника определения температуры кипения</p> <p>Тема 3.11 Техника определения температуры вспышки, воспламенения</p>

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>фракционного состава и проводить испытание по определению фракционного состава</p> <p>Определять массовую долю меркаптановой серы и сероводорода йодометрией</p> <p>Определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов</p> <p>Собирать лабораторную установку и проводить определение влагосодержания сырья и продуктов, работать на центрифуге, влагомере, подогревать пробы нефти в термостате или водяной бане и определять в них процентное содержание воды</p> <p>Собирать установку вакуумного фильтрования, проводить фильтрование, применяя горячие растворители, работать с сушильным шкафом и аналитическими весами</p> <p>Настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, готовить химические реактивы, растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов и проводить анализ по определению кислых и щелочных соединений титрованием растворов с</p>				

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
последующими расчетами в соответствии с методикой Работать с рН-метром или аналогичным прибором, кондуктометром и аналогичными приборами Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа				
Необходимые знания		Знание	Темы/ЛР	
<p>Основы общей и органической химии Физико-химические свойства сырья и продуктов Методики проведения анализов по определению физико-химических свойств Стандарты и другие нормативные документы, определяющие требования к качеству и выполняемым анализам (испытаниям) Правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, приборами и аппаратами для анализов Правила работы с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями, горючими жидкостями, сильнодействующими ядовитыми веществами</p>		<ul style="list-style-type: none"> – назначение и основные характеристики приборов; – обозначение на шкалах и способы определения цены деления; – методы и средства обработки, систематизации и оформления результатов испытаний и измерений; – методы и средства выполнения технических расчетов, 	<p>Формалин ГОСТ 1625- 89</p> <p>11 Отбор первичной пробы анализа. Определение внешнего вида.</p> <p>12 Определение массовой доли формальдегида, %</p> <p>13 Определение плотности формалина. г/см³</p> <p>14 Определение массовой доли метанола %</p> <p>15 Определение массовой доли кислот в пересчете на муравьиную кислоту, %</p> <p>16 Определение массовой доли остатка после</p>	

торной

<p align="center">Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)</p>	<p align="center">Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)</p>	<p align="center">Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>	
<p>Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации Правила эксплуатации лабораторного оборудования Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности</p>		<p>вычислительных и графических работ; – классификацию погрешностей; – погрешности косвенных измерений и установки; – действующие государственные стандарты и технические условия на разрабатываемую документацию, ее форму, содержание и порядок выполнения</p>	<p>прокаливания, % Концентрат карбамидоформальдегидный КФК ТУ 2223-009-00206492-2007 17 Массовая доля общего карбамида, % масс. 18 Массовая доля общего формальдегида, % масс 19 Мольное соотношение формальдегид : карбамид 20 Вязкость условная по вискозиметру ВЗ-246 при 20⁰ С 21 Показатель водородных ионов, рН Аммиак водный технический ГОСТ 9 –92 22 Массовая доля аммиака, % 23 Массовая концентрация нелетучего остатка, % Смола МФС 31 Внешний вид. Массовая доля сухого остатка %</p>

<p>Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)</p>	<p>Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)</p>	<p>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>	
			<p>32 Массовая доля свободного формальдегида, %</p> <p>33 Вязкость условная по вискозиметру ВЗ-246 (сопло 4 мм), с</p> <p>34 Концентрация водородных ионов, рН</p> <p>35 Время желатинизации смолы после изготовления ,с</p> <p>36 Смешиваемость смолы с водой при (20±1,0)⁰ С</p> <p>Метанол технический ГОСТ 2222-95 марки А.</p> <p>37 Внешний вид Плотность 20 °С,г/см³</p> <p>38 Смешиваемость с водой</p> <p>39 Температурные пределы:а) пределы кипения, °С</p> <p>40 Массовая доля свободных кислот в пересчете на муравьиную кислоту, %</p>

<p>Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)</p>	<p>Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)</p>	<p>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>	
			<p>41 Массовая доля альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон %</p> <p>42 Испытания с перманганатом калия</p> <p>43 Массовая доля аммиака и аминсоединений в пересчете на аммиак, %</p> <p>44 Массовая доля нелетучего остатка после испарения, %</p> <p>45 Массовая доля этилового спирта, %</p> <p>Обессоленная вода</p> <p>46 Внешний вид</p> <p>47 Общая жесткость, мг.экв\дм³</p> <p>Бензол, нефтяной ГОСТ 9572-93</p> <p>49 Внешний вид и цвет. Определение плотности пикнометром, г/см³</p> <p>50 Определение температуры</p>

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<p>кипения. (предел перегонки) , ° С</p> <p>51 Массовая доля основного вещества,%</p> <p>52 Массовая доля примесей,%</p> <p>Меланж кислотный ГОСТ1500-78</p> <p>53 Массовая доля азотной кислоты,%</p> <p>54 Массовая доля серной кислоты,%</p> <p>55 Массовая доля оксидов азота,%</p> <p>56 Массовая доля остатка после прокаливания,%</p> <p>Азотная кислота, концентрированная ГОСТ 701-98</p> <p>57 Определение содержания МНГ азотной кислоты, %</p> <p>58 Определение содержания серной кислоты в азотной кислоте, %</p> <p>59 Определение содержани</p>

<p>Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)</p>	<p>Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)</p>	<p>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>	
			<p>прокаленного остатка, % Аммиак ГОСТ 9-92 60 Внешний вид. Массовая доля аммиака, % 61 Массовая концентрация елетучего остатка, г/дм³ Серная кислота ГОСТ 2184-77 62 массовая доля моногидрата(МНГ) серной кислоты, % 63 Массовая доля остатка после прокаливания, % Нитробензол технический 64 Внешний вид. Массовая доля воды, % 65 Температура кристаллизации высушенного продукта, °С 66 Массовая доля непронитрованных</p>

Требования ПС/ Перечень квалификационных требований работодателей (лишнее удалить)	Требования WS (при отсутствии требований WS графа удаляется)	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			углеводородов (бензола), % 67 Массовая доля 1,3 динитробензола, % 68 Массовая доля нитрофенолов, % 69 Значение рН водной вытяжки 70 Плотность при 20°С, г/см ³

