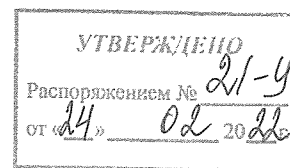


**ОБСУЖДЕНА и
РЕКОМЕНДОВАНА**
к утверждению решением
Педагогического Совета
Зам. директора по УПР



_____ Е.А. Сидельникова

Протокол № - 03

21.02.2022г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01

ПОДГОТОВКА РАБОЧЕГО МЕСТА, ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЙ,
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ,
ПРОБ И РАСТВОРОВ К ПРОВЕДЕНИЮ АНАЛИЗА В
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ НТД, ТРЕБОВАНИЯМИ
ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

на 2022/2025 учебный год

Преподаватели: Пивень Антонина Александровна
Михайлова Анжелика Анатольевна

Мастера п/о: Пивень Антонина Александровна
Аниськов Сергей Яковлевич

Курс, группа, специальность:

1-3 курсы, группа № - 15, 215, 315 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов, готовой
продукции, отходов производства (по
отраслям)

Общее кол-во часов на профессиональный модуль ПМ 01: 846

Рассмотрена и одобрена методическим советом колледжа
Протокол № - 05 от 08.02.2022 г.

Программа профессионального модуля ПМ 01 «Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программам подготовки квалифицированных рабочих (служащих) среднего профессионального образования (далее – СПО) 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».

Организация-разработчик: *ГБПОУ ЛО «ПК»*

Разработчики:

Пивень А.А – преподаватель специальных дисциплин, мастер п/о

Михайлова А.А. – преподаватель специальных дисциплин

Аниськов С.Я. - преподаватель специальных дисциплин, мастер п/о

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01	7
3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29

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

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих) по профессии в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): 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 соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

<i>профессиональные компетенции (ПК)</i>	<i>иметь практический опыт</i>	<i>уметь</i>	<i>знать</i>
ПК 1.1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа		<ul style="list-style-type: none"> - 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 заводоизготовителей; - соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

		<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>жидкостями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды инструктажей; ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - классификации 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 кислотноосновного титрования».
<p>ПК 1.3. Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проведение основных приемов и операций в химической лаборатории; - проведение регистрации, расчета; - оценка и документирование расчетов 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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, регламентирующие отбор проб; - правила отбора проб жидких, газообразных и твердых веществ; - этапы пробоподготовки; - правила определения погрешности результата анализа.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ 01:

- Всего по плану на модуль ПМ 01 – **846** часов, в том числе
- максимальной учебной нагрузки студента – **234** часа, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – *212 часов*;
 - самостоятельной работы студента - *22 часа*.
 - учебной практики – **252** часа;
 - производственная практика – **360** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01

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

<i>Код</i>	<i>Наименование результата обучения</i>
ПК 1.1	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.
ПК 1.2	Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.
ПК 1.3	Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка, практики)	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
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа	68	62	21	-	6		252	360
	МДК 01.02 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	106	96	39	-	10	-		
	МДК 01.03 Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности	60	54	28	-	6	-		
	Практика	612							
Всего:		846	212	114	-	22	-	252	360

Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля состоит из междисциплинарных курсов и соответствующих частей учебной и производственной практик.

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю МП01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Осваиваемые компетенции / Уровень освоения
1	2	3	4
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.		846 (в т.ч. 252ч. учеб. пр. + 360ч. произв. пр.)	
МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа		68	
1-й курс, 1-й семестр			
Тема 1 Подготовка рабочего места, лабораторных условий	Содержание учебного материала:	14	
	Лекции:	8	
	1 Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий (рациональное планирование помещения, выбор и размещение оборудования). Особенности оборудования помещений, в которых хранят огнеопасные материалы и кислоты. Лабораторная мебель.	2	ОК 01-05 ОК 07, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3 /1
	2 Лабораторная посуда. Работа со стеклянной посудой. Лабораторная аппаратура, приборы. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы. Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или сжиженными газами в химической лаборатории.	2	
	3 Обращение с химическим оборудованием. Организация рабочего места. Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».	2	
	4 Правила ведения лабораторного журнала. Правила управлением записями. Правила составления заявок на лабораторное оборудование, материалы и реактивы	2	
	Практические и лабораторные работы:	6	
	1 <i>Практическая работа №-1:</i> Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.	2	ОК 01-05 ОК 07, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3 /2
2 <i>Практическая работа №-2:</i> Создание лабораторного журнала учёта климатических параметров.	2		
3	2		

		Практическая работа №-3: Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий		
Тема 2	<i>Содержание учебного материала:</i>		19	
Химическая посуда и лабораторное оборудование	<i>Лекции:</i>		<i>12</i>	ОК 01-05
	1	Посуда общего назначения. Пробирки, химические воронки (капельные и делительные), стаканы, плоскодонные колбы, промывалки, кристаллизаторы, конические колбы (Эрленмейера), колбы для отсасывания (Бунзена), холодильники (прямые и обратные), водоструйные вакуумные насосы, реторты, сифоны, колбы для дистиллированной воды, тройники, краны.	2	ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3 /1
	2	Посуда специального назначения. Эксикаторы, колбы для перегонки (Вюрца, Клайзена, Арбузова), хлоркальцевые трубки, аппарат Киппа, аппарат Сокслета, прибор Кьельдаля, дефлегматоры, склянки Вульфа, склянки Тищенко, пикнометры, ареометры, склянки Дрекслея, кали-аппараты, прибор для определения двуокиси углерода, круглодонные колбы, специальные холодильники, прибор для определения молекулярного веса, приборы для определения температуры плавления и кипения и др.	2	
	3	Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. Лабораторная стеклянная посуда с нормальными шлифами. Кварцевая посуда, возможности её использования. Виды кварцевой посуды в зависимости от исходных материалов и степени их чистоты. Фарфоровая посуда. Посуда из высокоогнеупорных материалов (кварц, графит, алунд, шамот). Химическая посуда из новых материалов (полиэтилен, метилметакриловых смолы, фторопласты). Металлическое оборудование. Уход за металлическими лабораторными предметами. Нагревательные приборы. Лабораторный инструментарий.	2	
	4	Мерная лабораторная посуда и ее калибровка. Мерные колбы, бюретки, мерные пипетки, мерные цилиндры, мензурки. Мерные пипетки на фиксированный объем (пипетки Мора) и градуированные. Способы калибровки пипетки, бюретки, мерной колбы. Проверка калиброванной посуды.	2	
	5	Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды (механические, физические, химические, физико-химические, комбинированные). Правила мытья химической посуды веществами, обладающими поверхностно-активными свойствами.	2	
6	Способы очистки химической посуды	2		

	органическими растворителями, хромовой смесью, раствором перманганата калия, концентрированной серной кислотой и концентрированной щелочью. Правила мытья посуды ершом. Методы холодной и горячей сушки. Сушка спиртом и эфиром. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу.			
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>	7	ОК 01-05	
1	<i>Практическая работа №-3:</i> Устройство и назначение химической посуды и оборудования.	2	ОК 10 ПК 1.1	
2	<i>Лабораторная работа № 1:</i> Измерение объёма жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой.	2	ПК 1.2 ПК 1.3 /2	
3	<i>Лабораторная работа № 2:</i> Калибровка мерной колбы. Калибровка пипетки.	2		
4	<i>Лабораторная работа № 3:</i> Очистка лабораторной посуды. Сушка лабораторной посуды.	1		
<i>Самостоятельная работа студента:</i> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий; по вопросам, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчётов по лабораторным и практическим работам.		3	/3	
Контрольная работа		1		
Всего за 1 семестр:			34 + 3 ч. сам.раб	
1-й курс, 2-й семестр				
Тема 3 Весы и взвешивание	<i>Содержание учебного материала:</i>		10	
	<i>Лекции:</i>		6	
	1	Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Весы лабораторные технические; работа с весами.	2	ОК 01-05 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.3 /2
	2	Технические весы. Классификация лабораторных технических весов. Сфера использования технических весов. Правила взвешивания на технических весах.	2	
	2	Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их применения. Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах. Взвешивание на периодических и аперидических аналитических весах. Уход за аналитическими весами.	2	
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		4	ОК 01-05
	1	<i>Практическая работа №-4:</i> Выбор весов для проведения анализов.	2	ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 /2
2	<i>Лабораторная работа № 4:</i> Работа на технических и аналитических весах	2		
Тема 4 Отбор проб	<i>Содержание учебного материала:</i>		8	
	<i>Лекции:</i>		4	
	1	Документация, регламентирующая отбор проб. Графики отбора проб. Изучение ГОСТов и ОСТов регламентирующих отбор проб. Изучение ТУ регламентирующих отбор проб.	2	ОК 01-05 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 /1

	2	Устройство и принцип действия прибора Жукова. Устройство и принцип действия вискозиметра. Принципы работы с вязкозиметрами. Применение электроаспиратора, УГ-2, шприцов, газовых пипеток	2	
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		4	ОК 01-05
	1	<i>Практическая работа № 5:</i> Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний.	2	ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2
	2	<i>Практическая работа № 6:</i> Составление графика отбора проб	2	ПК 1.3 /2
<i>Самостоятельная работа студента:</i> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий; по вопросам, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчётов по лабораторным и практическим работам. Подготовка к итоговой контрольной работе.			3	/3
Всего за 2 семестр:			18 + 3 ч. сам.раб	
Консультации			4	
Экзамен			6	
Всего на МДК 01.01:			68	
МДК 01.02 Основы приготовления проб и растворов различной концентрации			106	
2 курс, 4-й семестр				
Тема 1 Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации	<i>Содержание учебного материала:</i>		34	ОК 01-05
	<i>Лекции:</i>		14	ОК 07 ОК 10
	1	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты (в производственном контексте).	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	2	Физико-химические процессы растворения. Типы растворов.	2	/1
	3	Коллоидные растворы. Коагуляция.	2	
	4	Способы выражения концентрации растворов.	2	
	5	Приготовление растворов приблизительной концентрации. Приготовление растворов по массовой доле.	2	
	6	Правила приготовления растворов. Понятие о факторе эквивалентности, расчет фактора эквивалентности. Приготовление растворов нормальной концентрации.	2	
	7	Методы определения плотности приготовленных растворов различной концентрации.	2	
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		20	ОК 01-05
	1	<i>Лабораторная работа № 1:</i> Приготовление раствора с приблизительной концентрацией	2	ОК 07 ОК 10
	2	<i>Лабораторная работа № 2:</i> Приготовление раствора с молярной концентрацией	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	3	<i>Лабораторная работа № 3:</i> Приготовление раствора с нормальной концентрацией	2	/2
	4	<i>Лабораторная работа № 4:</i> Приготовление раствора методом разбавления	2	

	5	Лабораторная работа № 5: Приготовление раствора смешиванием двух растворов	2	
	6	Лабораторная работа № 6: Приготовление раствора по стандарт титру	2	
	7	Лабораторная работа № 7: Фильтрация осадков	2	
	8	Лабораторная работа № 8: Дистилляция воды	2	
	9	Лабораторная работа № 9: Выпаривание и упаривание растворов	2	
	10	Лабораторная работа № 10: Нагревание и прокаливание	2	
<i>Самостоятельная работа студента:</i>			4	/3
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий; по вопросам, составленным преподавателем):				
- составить таблицу «Сильные электролиты, слабые электролиты»				
- подготовить выступление по теме «Физико-химические процессы растворения»				
- составить таблицу «Классификация растворов (Типы растворов)				
Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя и их защите.				
Оформление отчётов по лабораторным работам.				
Контрольная работа (за 4-й семестр)			2	/3
Всего за 4 семестр:			36	
				+ 4 ч. сам.раб
3 курс, 5-й семестр				
Тема 2 Определение концентрации растворов различными способами	<i>Содержание учебного материала:</i>		28	ОК 01-05 ОК 07, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 /2
	<i>Лекции:</i>		20	
	1	Плотность и методы её определения. Методы определения плотности приготовленных растворов различной концентрации.	2	
	2	Определение плотности веществ в зависимости от вязкости веществ и температуры.	2	
	3	Гравиметрические методы определения концентрации веществ.	2	
	4	Объемные методы анализа, применимые для определения концентрации веществ.	2	
	5	Способы выражения концентрации. Электрохимические методы анализа и определение концентрации веществ.	2	
	6	Кондуктометрические методы анализа веществ газовой фазы.	2	
	7	Закон Бугера-Ламберта – Бэра. Определение концентрации веществ.	2	
	8	Определение концентрации веществ с помощью фотометров-пламени.	2	
	9	Микроскопические методы определения концентрации частиц. Спектральные методы определения концентрации веществ.	2	
	10	Рентгеновские методы определения концентрации веществ. Методы седиментации для определения концентрации веществ.	2	
<i>Практические и лабораторные работы:</i>		8	ОК 01-05 ОК 07, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	
1	Лабораторная работа № 12: Определение жесткости воды титрованием	2		
2	Лабораторная работа № 13: Определение концентрации ионов pH-метром иономером	2		

	3	Лабораторная работа № 14: Определение концентрации осадка сульфата кальция центрифугированием	2	/2
	4	Лабораторная работа № 15: Определение концентрации растворов серной кислоты, гидроксид натрия при помощи ареометра	2	
<i>Самостоятельная работа студента:</i> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и главам учебных пособий; по вопросам, составленным преподавателем): - решение задач на правило креста - определение удельной и кинематической вязкости веществ Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя и их защите. Оформление отчетов по лабораторным работам.			3	/3
<i>Дифференцированный зачет</i>			2	
Всего за 5 семестр:				30 + 3 ч. сам.раб
3 курс, 6-й семестр				
Тема 2 Пробоотбор	<i>Содержание учебного материала:</i>		19	ОК 01-05 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 /2
	<i>Лекции:</i>		8	
	1	Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы. Приёмы, порядок и подготовка пробы к анализу. Нормативные документы, регламентирующие отбор проб.	2	
	2	Отбор твердых проб. Факторы, обуславливающие оптимальную массу твердой пробы (неоднородность и размер частиц анализируемого объекта, требования к точности анализа). Способы отбора твердых веществ, находящихся в виде целого и сыпучего продукта. Процессы гомогенизации (измельчение, просеивание) и усреднения (перемешивание, сокращение).	2	
	3	Отбор пробы газов. Измерение объема пробы газов. Отбор газов, основанный на вытеснение газом жидкости. Метод продольных струй и метод поперечных сечений.	2	
	4	Отбор пробы жидкостей. Отбор гомогенных и негомогенных жидкостей. Анализ большого объема жидкостей. Отбор проб биологических жидкостей.	2	
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		11	
	1	<i>Практическая работа № 1:</i> Пробоотбор и подготовка к анализу пробы газообразного вещества	4	
	2	<i>Практическая работа № 2:</i> Пробоотбор и подготовка к анализу пробы сыпучего вещества	4	
	3	<i>Практическая работа № 3:</i> Пробоотбор и подготовка к анализу пробы воды	3	
<i>Самостоятельная работа студента:</i> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам и			3	/3

главам учебных пособий; по вопросам, составленным преподавателем) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя и их защите. Оформление отчётов по лабораторным работам.				
Контрольная работа (за 6-й семестр)		1		
Всего за 6 семестр:		20 + 3 ч. сам. раб		
Консультации: Понятия о концентрации растворов Титр. Молярная и эквивалентные концентрации веществ. Приборы, которые применимы для определения концентрации веществ Подготовка к экзамену		4		
Экзамен		6		
Всего на МДК 01.02:		106		
МДК 01.03 Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности		60		
1 курс, 2-й семестр				
Тема 1 Правовые основы охраны труда	Содержание учебного материала:		15	
	Лекции:		4	
	1.	Правовые и нормативные основы безопасности труда. Организационные основы безопасности труда. Комитет по охране труда. Государственный надзор и контроль за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда.	2	ОК 01-05 ОК 10 ПК 1.1 /1
	2.	Расследование и учёт несчастных случаев и профзаболеваний. Классификация профзаболеваний. Факторы, влияющие на условия труда.	2	
	Практические и лабораторные работы:		10	ОК 01-05 ОК 07 ОК 10 ПК 1.1 /2
	1	<i>Практическая работа №1:</i> Изучение локальных нормативных актов по охране труда.	2	
	2	<i>Практическая работа № 2:</i> Права и обязанности работодателя. Права и обязанности работника в области охраны труда.	2	
	3	<i>Практическая работа № 3:</i> Оформление кабинета охраны труда. Планирование мероприятий по охране труда.	2	
	4	<i>Практическая работа № 4:</i> Обучение и инструктажи по охране труда. Составление акта при расследовании несчастного случая на производстве.	2	
	5	<i>Практическая работа № 5:</i> Анализ травматизма. Аттестация рабочих мест по условиям труда.	2	
Самостоятельная работа студента при изучении темы 1 1. Изучение правовых нормативных актов. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		1	/3	
Тема 2 Правила промышленной санитарии	Содержание учебного материала:		11	
	Лекции:		4	
	1.	Основы профгигиены и промсанитарии. Нормативная документация на загрязнение и нормативы ПДК. Микроклимат помещений.	2	ОК 01-05 ОК 07 ОК 10 ПК 1.1

	2.	Освещение. Вентиляция.	2	ПК 1.2 /2
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		6	ОК 02-05
	1	<i>Практическая работа № 6:</i> Влияние химических реагентов на окружающую среду.	2	ОК 09, ОК 10
	2	<i>Практическая работа № 7:</i> Расчёт освещения.	2	ПК 1.1
	3	<i>Практическая работа № 8:</i> Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях.	2	ПК 1.2 /2
<i>Самостоятельная работа студента при изучении темы 2:</i>			1	/3
1. Подготовка сообщения по темам: Влияние химических реагентов на окружающую среду; санитарно-гигиенические требования к производственной среде.				
2. Повтор конспектов по учебной и специальной технической литературе.				
3. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.				
Тема 3 Правила пожарной безопасности в химических лабораториях	<i>Содержание учебного материала:</i>		5	
	<i>Лекции:</i>		2	
	1.	Правила и требования пожарной безопасности в химических лабораториях. Первичные средства защиты и пожаротушения.	2	ОК 02-05 ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 /1
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		2	ОК 02-05
1	<i>Практическая работа № 9:</i> Использование первичных средств защиты и пожаротушения.	2	ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 /2	
<i>Самостоятельная работа студента при изучении темы 3:</i>			1	/3
1. Подготовить сообщения на тему: пожар, горючесть веществ, опасные факторы пожара; источники инициирования взрыва. Вредные и опасные факторы взрыв; мероприятия по обеспечению взрывобезопасности.				
2. Повтор конспектов по учебной и специальной технической литературе.				
3. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.				
Тема 4 Оказание первой медицинской помощи пострадавшему	<i>Содержание учебного материала:</i>		6	
	<i>Лекции:</i>		2	
	1.	Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при ожогах. Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при электротравмах.	2	ОК 02-05 ОК 10 ПК 1.1 /1
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		2	ОК 02-05
1	<i>Практическая работа № 10:</i> Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при различных видах травм.	2	ОК 10 ПК 1.1 /2	
<i>Самостоятельная работа студента при изучении темы 4:</i>			2	/3
1. Подготовка презентаций по темам на выбор:				
- Действия при несчастном случае. Принципы оказания первой помощи пострадавшим.				
- Первая помощь при поражении электрическим током.				
- Первая помощь при ожоге кислотой или щелочью.				
- Первая помощь при переломах.				
- Первая медицинская помощь при термических ожогах.				
Тема 5. Правила	<i>Содержание учебного материала:</i>		11	
	<i>Лекции:</i>		2	ОК 01-05

техники безопасности при проведении химических анализов	1.	Требования охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории. Техника безопасности при работе с оборудованием, работающим под давлением. Работа с газовыми баллонами.	2	ОК 07, ОК 10 ПК 1.3 /1
	<i>Практические и лабораторные работы:</i>		8	ОК 02-05
	1	<i>Практическая работа № 11:</i> Техника безопасности при работе со стеклянной посудой	2	ОК 07, ОК 10 ПК 1.3
	2	<i>Практическая работа № 12:</i> Техника безопасности при работе с химическими реактивами.	2	/2
	3	<i>Практическая работа № 13:</i> Техника безопасности при работе с электрооборудованием.	2	
4	<i>Практическая работа № 14:</i> Техника безопасности при работе с электроцентрифугой.	2		
<i>Самостоятельная работа студента при изучении темы 5:</i> 1. Повтор конспектов по учебной и специальной технической литературе 2. Подготовка к практическим работам с оформлением отчёта.			1	/3
Дифференцированный зачёт			2	
Всего за 2 семестр:			54 + 6ч. сам.раб	
Консультации: - факторы, влияющие на условия труда - правила и требования пожарной безопасности в химических лабораториях - требования охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории - подготовка к экзамену			4	
Экзамен			6	
Всего на МДК 01.03:			60	
УП 01 по ПМ 01			252	
Учебная практика: <i>Содержание учебной практики:</i> <i>Виды работ:</i> 1. Виды весов и методы взвешивания. 2. Взятие навески на аналитических и теххимических весах. 3. Доведение массы бюксов до постоянной массы. Доведение тиглей до постоянной массы. 4. Определение влажности веществ. Определение влажности кристаллогидратов. 5. Определение зольности веществ. 6. Определение плотности раствора кислоты ареометрическим методом. Определение плотности раствора кислоты пикнометрическим методом 7. Организация рабочего места объёмному анализу. Работа с мерной посудой. 8. Проверка вместимости мерной посуды. Проверка вместимости мерной колбы и пипетки Мора. Обучение работе с бюреткой. 9. Приготовление раствора тетрабората натрия и хлороводородной кислоты. 10. Установка точной нормальности раствора хлороводородной кислоты по стандартному раствору тетра бората натрия, расчёт ТИТРА. 11. Определение содержания гидроксида натрия в растворе неизвестной концентрации.			6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	ОК 01-05 ОК 07, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3

12. Определения содержания гидроокиси и карбоната натрия в растворе при их совместном присутствии.	6	
13. Определение карбонатной жёсткости воды.	6	
14. Расчёт и приготовление стандартизованного раствора гидроокиси натрия.	6	
15. Анализ технической кислоты.	6	
16. Анализ щавелевой кислоты.	6	
17. Приготовление раствора щавелевой кислоты и перманганата калия. Стандартизация раствора перманганата калия, расчет титра и нормальность приготовленного раствора.	6	
18. Определение железа в растворе соли Мора титриметрическим методом.	6	
19. Определение железа в растворе соли Мора фотометрическим методом.	6	
20. Построение калибровочного графика для определения ионов меди.	6	
21. Определение ионов меди фотометрическим методом.	6	
22. Определение никеля фотометрическим методом.	6	
23. Определение химического потребления кислорода.	6	
24. Определение окисляемости водопроводной воды.	6	
25. Приготовление раствора тиосульфата, раствора йода, крахмала. Стандартизация раствора тиосульфата натрия и раствора йода.	6	
26. Определение сульфатов в воде.	6	
27. Определение остаточного хлора в питьевой воде. Определение содержания «активного» хлора в белийной извести.	6	
28. Приготовление растворов методом комплексомерии. Установка точной нормальности и титра раствора трилона Б. Определение общей жесткости воды питьевой.	6	
29. Ионнообменная хроматография. Подготовка колонки и ионитов.	6	
30. Определение кальция методом ионного обмена	6	
31. Расчёт и приготовление растворов с заданной молярной концентрацией (0,01м, 0,1м, 0,25м, 1м, HCL NaOH).	6	
32. Расчёт и приготовление растворов с заданной нормальной концентрацией.	6	
33. Расчёт и приготовление растворов по массовой доле (раствора NaCl, Na_2CO_3).	6	
34. Приготовление раствора нитрата серебра, хлорида натрия, раствора индикатора, раствора роданида аммония.	6	
35. Установка точной нормальности и титра раствора нитрата серебра. Определение хлорид-ионов в поваренной соли.	6	
36. Приготовление растворов кислот из более концентрированных с учетом плотности, w%.	6	
37. Приготовление растворов кислот из более концентрированных методом разбавления водой дистиллированной.	6	
38. Создание благоприятной среды для понижения температуры кристаллизации растворов.	6	
39. Очистка поваренной соли методом осаждения. Определение влажности карбоната натрия.	6	
40. Приготовление 0,01м раствора $Na_2S_2O_3$. Установка точной концентрации $Na_2S_2O_3$ по раствору $K_2Cr_2O_7$.	6	
41. Оформление отчетов по лабораторным работам	6	
42. Дифференцированный зачёт.	6	
III 01 по ПМ 01	360	

Производственная практика:	ОК 01-05
<i>Содержание производственной практики: Виды работ:</i>	ОК 07, ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами	6
2. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК.	6
3. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	6
4. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. Техника безопасности при работе с приборами.	6
5. Техника безопасности в условиях производства и проведение анализов (условия отбора проб).	6
6. Работа с лабораторной посудой общего назначения. Работа с лабораторной мерной посудой.	6
7. Работа со специальной посудой (в условиях производства). Работа с металлической и фарфоровой посудой. Способы очистки и мытья посуды.	6
8. Описание применяемых веществ в производственных лабораториях, технологии их применения.	6
9. Техника работы с опасными веществами на производстве.	6
10. Виды пробоотборников и их классификация. Отбор проб газообразных веществ, жидкостей, твёрдых веществ.	6
11. Подготовка проб к анализу. Приготовление растворов по массовой доле (раствора NaCl, Na ₂ CO ₃).	6
12. Приготовление растворов с заданной концентрацией путём смешивания двух растворов разной концентрации.	6
13. Приготовление растворов кислот из более концентрированных (H ₂ SO ₄ , HCl).	6
14. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.	6
15. Приготовление растворов с заданной нормальной концентрацией.	6
16. Приготовление стандартных растворов K ₂ Cr ₂ O ₇ и Na ₂ B ₄ O ₇ · 10H ₂ O	6
17. Приготовление растворов индикаторов 0.05% раствора метилового оранжевого раствора крахмала, фенолфталеина.	6
18. Приготовление и стандартизация раствора KMnO ₄ по раствору щавелевой кислоты (стандартному). Приготовление 0,01н; 0,01м раствора HCl, стандартизация его по раствору Na ₂ CO ₃ .	6
20. Приготовление растворов нитрата серебра и стандартизация его по раствору хлорида натрия. Приготовление раствора хромата калия.	6
21. Приготовление растворов нитрата серебра и стандартизация его по хлориду натрия. Приготовление раствора хромата калия.	6
22. Приготовление контрольные шкалы образцов окраски для колориметрирования с использованием эталонных растворов (стандартные серии).	6
23. Определение содержания серы: сульфатной, колчеданной, органической.	6
24. Анализ питьевой воды, оборотной и сточной воды предприятия.	6
25. Определение содержания общего железа в воде питьевой на КФК -2	6
26. Контроль питьевой воды на содержание взвешенных частиц, сухого и прокаленного остатка.	6
27. Определение химического потребления кислорода сточной воды.	6
28. Определение метанола в сточной воде. Определение рН – питьевой воды с различных точек отбора проб на предприятии.	6
29. Количественное определение в питьевой воде ионов калия, магния, кальция.	6
30. Сточная вода, отбор проб, консервация.	6

31. Подготовка посуды для отбора сточных вод для разных компонентов.	6	
32. Контроль сточной воды. Определение нефтепродуктов.	6	
33. Определение фенолов в сточной воде.	6	
34. Определение серосодержащих веществ в сточной воде	6	
35. Определение температуры вспышки технических масел в открытом тигле.	6	
36. Определение температуры вспышки технических масел в закрытом тигле.	6	
37. Определение кислотного числа в нефтепродуктах	6	
38. Определение качественного наличия воды в пробе масла.	6	
39. Метод определения серы в нефтяных маслах (метод кварцевой трубки)	6	
40. Анализ углеводородных газов на компонентный состав.	6	
41. Определение формальдегидов в воздухе рабочей зоны.	6	
42. Определение формальдегидов в сточной воде.	6	
43. Определение оксидов азота и сероводорода в воздухе рабочей зоны.	6	
44. Определение содержания хлоридов в пробах почвы.	6	
45. Определение содержания хрома в пробах почвы.	6	
46. Определение содержания сульфат – ионов в пробах почвы.	6	
47. Определение содержания меди атомно – адсорбционным методом.	6	
48. Анализ товарной комовой серы на качественный и количественный состав.	6	
49. Методы устранения ошибок анализа на производстве при анализе качества продукции.	6	
50. Отбор проб бумажной массы для анализов	6	
51. Отбор проб бумаги для анализов.	6	
52. Определение белизны бумаги, определение толщины и веса бумаги	6	
53. Определение влажности бумаги и картона.	6	
54. Определение физических свойств бумаги: пухлость, гладкость (шероховатость), разрыв, прочность на излом.	6	
55. Картон тароупаковочный для пищевой продукции. Определение торцевой и поверхностной впитываемости.	6	
56. Оформление документов хранения реактивов и проб.	6	
57. Отчетная документация лаборатории её структура.	6	
58. Блок-схемы лабораторных работ	6	
59. Процедура ведения и оформление журналов	6	
60. Дифференцированный зачёт	6	
ВСЕГО часов по модулю ПМ 01:	846	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета по Охране труда и лаборатории химического анализа.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- стулья; - доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- рабочее место преподавателя;

Приборы и устройства:

- респираторы (противопылевой, противогазовый, фильтрующий);
- огнетушители;
- медицинские средства защиты;

Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине:

- оказание первой помощи;
- индивидуальные средства защиты;
- действующая нормативно-техническая и технологическая документация;
- правила техники безопасности и производственной санитарии.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- экран проекционный;
- видеофильмы (оказание первой помощи; пожарная безопасность электробезопасность; охрана окружающей среды);
- компьютерные интерактивные обучающие и проверочные модули по темам (оказание первой помощи при поражении электрическим током; воздействие на организм вредных и опасных факторов и защита от них; организация рабочего места)

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- Вытяжной шкаф-1,
- лабораторный шкаф для химической посуды-1,
- лабораторный стол для мытья посуды с глубокой раковиной-1,
- лабораторный стол-6,
- надстройка лабораторная-6,
- лабораторный стол скошенный-1,
- подставка металлическая лабораторная для сушки посуды-1
- стакан с носиком п/п 50 мл-15,
- стакан высокий В-1-100-15,
- колба мерная КМ-2-50-10/19 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-100-10/19 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-250-14/23 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-500-14/23 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-1000-19/26 с пришлифованной пробкой-15,
- бюретка без крана 1-3-2-25-0.1-15,
- бюретка с краном,
- пипетка мерная 1-1-2-1 -20,
- пипетка мерная 1-1-2-5 -20,
- пипетка мерная 1-1-2-10 -20,
- пипетка Мора 2-2-5 -20,
- пипетка Мора 2-2-10 -20,
- груша резиновая №1 -13,
- груша резиновая №3 -15,

- сетка асбестовая-15,
- воронка 100 мл -10,
- воронка 36 мм-13,
- воронка делительная конусная ВД-3 250 -15,
- колба коническая КН 250 -15,
- ступка фарфоровая с пестиком, d- 90мм 15,
- чаша выпаривательная №3 -15,
- штатив для пробирок 10 гнезд (п/э)-5,
- цилиндр мерный с носиком 10 мл-15,
- цилиндр мерный с носиком 25 мл-15,
- цилиндр мерный с носиком 100 мл-10,
- пробирка ПХ-21 демонстрационная- 450,
- стаканчик для взвешивания СВ 19/9 мм (d-25, h-40мм) -15,
- стаканчик для взвешивания СВ 24/10 мм (d-30, h-50мм)-15,
- стаканчик для взвешивания СВ 34/12 мм (d-40, h-65мм)-15,
- палочка стеклянная -10,
- эксикатор 2-150 мм, б/краника 4,
- ёрш для мытья химической посуды-6,
- плитка электрическая лабораторная -15,
- стекло часовое 0,6 мм-15,
- термометр лабораторный спиртовой-15, п -15,
- пинцет анатомический-1,
- промывалка 250 мл-2,
- баня комбинированная лаб. БКЛ-6,
- подставка с ячейками горка-15,
- банка 250 мл узкогорлая с притертой пробкой-200,
- капельница стеклянная Страшейна светлая, 30 мл -200,
- шпатель керамический №2 150 мм-15,
- подставка под сухое горючее-15,
- ложка п/э-6,
- предметное стекло-20,
- бюкс-10,
- весы аналитические, НР – 250|А
- весы лабораторные SRY - 300,
- лабораторный халат -25,
- антивибрационный стол-2,
- чашка Петри-10,
- подставка под реактивы-20,
- шкаф для посуды-2,
- микроскоп «Микромед С-12» - 1,
- склянка для реактивов на 500 мл из светлого стекла с узкой горловиной-5,
- лупа-6,
- полотенце-3,
- склянка для реактивов на 1000 мл из светлого стекла с узкой горловиной-5,
- штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ-5,
- лапка трехпалая для штатива ШФР-ММ-5,
- держатель для фиксации принадлежностей (лапок, колец)-5,
- цилиндр 1-10-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- цилиндр 1-25-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- цилиндр 1-50-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- цилиндр 1-100-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- пипетка с одной меткой (Мора) 2-2-50-8,
- пипетка с одной меткой (Мора) 2-2-10-15,
- пипетка с одной меткой (Мора) 2-2-20-13,
- бюретка 1-1-2-25-0.1 с краном-25,
- пипетка градуированная 2-1-2-1 -10,

- пипетка градуированная 2-1-2-2 -10,
- пипетка градуированная 2-1-2-5 -9,
- пипетка градуированная 2-1-2-10 -8,
- колба Кн-2-50-34 -20,
- колба Кн-2-100-34 -5,
- стакан В-1-50 -20,
- стакан В-1-100 -60,
- стакан В-1-150 -20,
- стакан В-1-250 -25,
- стакан В-1-600 -30,
- колба 2-50-2 мерная,
- с пришл.пробкой -85,
- колба 2-100-2 мерная, с пришл.пробкой -23,
- колба 2-250-2 мерная, с пришл.пробкой -10,
- колба 2-500-2 мерная, с пришл.пробкой -5,
- пипетка для переноса жидкости (Пастера) -500,
- воронка лабораторная В-36-50 -20,
- фильтр «белая лента» диаметр 15 см.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

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. 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.
7. Другов Ю.С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 678 с.
8. 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.
9. 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).
10. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан; [пер. с англ.]. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. – 623 с.
11. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. – 504 с.
12. 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.
13. Лесс В.Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В.Р. Лесс; под ред. И.Г. Зенкевича. – Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия», 2014. – 472 с.
14. Справочник по аналитической химии / А.И. Волков, И.М. Жарский. – Минск: Книжный дом. – 2015. – 320 с.
15. Справочник по химии: учебное пособие / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева. – Москва: Проспект. – 2017. – 160 с.

16. Терещенко А.Г. Внутрिलाбораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А.Г. Терещенко. – Москва: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2012. – 312 с.
17. Родионова О.М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для СПО / О.М. Родионова, Д.А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2016. – 441 с.
18. Родионова О.М. Охрана труда: учебник для СПО / О.М. Родионова, Д.А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2017. – 113 с.
19. 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.
20. 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.
21. Беляков Г.И. Пожарная безопасность: учебное пособие для СПО / Г.И. Беляков. – Москва: Юрайт, 2017. – 143 с.
22. 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.
23. Стандарт серии OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования».
24. 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: Бином. 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.
7. Золотов, В.И. Вершинин. – Москва: Академия, 2007. – 464 с.
8. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.
9. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004. – Кн. 1. – 359 с.; Кн. 2. – 503 с.
10. 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.

Основные законодательные и нормативные правовые акты по безопасности труда:

1. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 марта 1999 г. № 279
2. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14 марта 1997 г. № 12.
3. Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2002. 4.Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации». 1999.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.fcior.edu.ru/>
2. электронная библиотека ЮРАЙТ

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса:

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение дисциплин общепрофессионального цикла:

- физическая и коллоидная химия;
- основы аналитической химии;

- основы стандартизации и технические измерения;
- безопасность жизнедеятельности;

В состав данного профессионального модуля входит три междисциплинарных курса:

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

МДК 01.02 - Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.

МДК 01.03 - Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

МДК предусматривает уроки теоретического обучения, лабораторные работы, практические занятия, а также самостоятельную работу студентов на уроках и внеаудиторную. При освоении студентами данного профессионального модуля проводится учебная практика (производственное обучение) и производственная практика. Учебная практика проводится в учебных лабораториях. Производственная практика проводится в химических лабораториях предприятий города.

Цели и задачи программы и формы отчётности определяются согласно положению по каждому виду практики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация данного профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Мастера производственного обучения должны иметь 5-6 разряды по профилю с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися данного профессионального модуля, является обязательным опыт деятельности в химических лабораториях предприятий города. Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в химических лабораториях предприятий города не реже одного раза в три года.

Руководство производственной практикой от учебного заведения должны осуществлять преподаватели, отвечающие за освоение студентами данного профессионального модуля. Руководителями практики от предприятия должны быть начальники лабораторий предприятий. Наставниками студентов в период производственной практики должны являться высококвалифицированные специалисты базовых предприятий.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ ПМ 01
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

5.1. Результаты (освоенные профессиональные компетенции)

<i>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
<p align="center">ПК 1.1</p> <p>Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.</p>	<p>демонстрация умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования к проведению анализа состава и свойств веществ и материалов; - осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации; использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводоизготовителей; - 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 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите лабораторных и практических работ; - тестирования; - проверочных работ; - контрольных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной и практикам
<p align="center">ПК 1.2</p> <p>Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.</p>	<p>демонстрация умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами; - работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности; - готовить химические реактивы; - проводить очистку химических 	

	<p>реактивов различными способами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать химическую посуду общего и специального назначения; использовать мерную посуду и проводить ее калибровку; - осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами. 	
<p>ПК 1.3 Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.</p>	<p>демонстрация умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения регистрации, расчета; - оценки и документирования результатов; - 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 	

5.2 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.

<i>Результаты (освоенные общие компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

	действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - определяет задачи поиска информации; - необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию; - выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - оформляет результаты поиска 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> - определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - выстраивает траектории профессионального и личностного развития 	
ОК 04 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - организовывает работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами. 	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе 	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдает нормы экологической безопасности; - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии. 	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы 	

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01**

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575854

Владелец Ложников Александр Николаевич

Действителен с 24.02.2022 по 24.02.2023