

Приложение 2. Рабочие программы профессиональных модулей

Приложение 2.1

к ООП по профессии

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

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ПОДГОТОВКА УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Подготовка условий для проведения химического анализа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	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
ПК 1.1.	Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.
ПК 1.2.	Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций
ПК 1.3.	Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Подготовка рабочего места, лабораторных установок, оборудования и реактивов к проведению химических и физико-химических анализов. Подготовка проб, рабочих и вспомогательных растворов различных концентраций. Ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией.
------------------	---

Уметь	Выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории; Соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием; Подбирать для работы химическую посуду и лабораторное оборудование необходимого класса точности; Применять, мыть и хранить лабораторную посуду; Осуществлять сборку лабораторных установок для заданного вида анализа; Хранить, использовать и утилизировать реактивы, растворы и материалы в соответствии с инструкциями; Проводить калибровку применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры в соответствии с инструкциями; Обращаться с оборудованием химико-аналитических лабораторий в соответствии с руководством по эксплуатации. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа; Соблюдать правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и физико-химическими методами; Готовить растворы точной и приблизительной концентрации; Готовить растворы с использованием стандарт-титров и ГСО. Документировать условия проведения химических и физико-химических испытаний; Регистрировать исходные параметры объектов испытаний и химических реактивов; Вести учет образцов, реактивов, химической посуды и оборудования. Осуществлять ведение лабораторных журналов и карт в том числе с применением сетевых компьютерных технологии, стандартных офисных приложений
Знать	Основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени; Требования охраны при работе с электрооборудованием; Требования пожарной безопасности; Принципы и методы безопасного использования и утилизации химических реактивов; Требования охраны труда при работе с агрессивными средами; Требования охраны труда при работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями; Основное назначение, правила использования лабораторной посуды, оборудования; Правила работы с используемым лабораторным оборудованием, аппаратурой и контрольно-измерительными приборами; Методы проведения калибровки применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры. Химические свойства и назначение применяемых и исследуемых веществ, реагентов;

	Правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и физико-химическими методами; Правила приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; Правила работы с стандарт-титрами; Правила работы с государственными стандартными образцами (ГСО); Нормативную документацию, относящуюся к контролю состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа. Правила документооборота, правила ведения технической документации Требования к условиям проведения химических и физико-химических испытаний; Требования к регистрации образцов, реактивов, химической посуды и оборудования.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 898

в том числе в форме практической подготовки 670

Из них на освоение МДК 346

в том числе самостоятельная работа

практики, в том числе учебная 180

производственная 360

Промежуточная аттестация

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, 1.2 ОК 02, 04, 07, 09	Раздел 1. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними	346		312	162	-	34			-
ПК 1.2, 1.3 ОК 01,04, 05, 07, 09	Раздел 2. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории					-				-
ПК 1.1, 1.2 ОК 02, 04, 07, 09	Учебная практика	180	216						180	
ПК 1.2, 1.3 ОК 01,04, 05, 07, 09	Производственная практика	360	252							360
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	898	670	312	162		34	12	180	360

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
МДК.01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов для проведения химического анализа		
Раздел 1. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними		
Тема 1.1. Химические реактивы	Содержание	
	Квалификация химических реактивов по степени чистоты и по назначению. Предельно допустимое содержание примесей для реактивов различных категорий. Применения химических реактивов различных категорий в зависимости от метода анализа. Твердые, жидкие, газообразные реактивы; особенности хранения и работы с ними. Степень ядовитости, горючесть, способность к образованию взрывоопасных и огнеопасных и другие основные свойства реактивов, применяемых в лаборатории. Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации химических реактивов, применяемых в лаборатории. Порядок хранения химических реактивов в лаборатории. Особенности работы с огнеопасными реактивами.	
	Общие требования очистки реактивов. Способы очистки реактивов в зависимости от свойств очищаемого вещества. Основные и специальные методы очистки. Экстракция, перекристаллизация, возгонка, перегонка, фильтрование. Техника фильтрования. Очистка кислот и аммиака. Очистка органических растворителей.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Лабораторная работа «Приготовление дистиллированной воды	
	Лабораторная работа «Возгонка йода»	
Тема 1.2. Химическая посуда	Содержание	
	Посуда общего и специального назначения. Посуда из простого стекла, специального	

и лабораторное оборудование	стекла, из кварца. 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.	
	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.	
	Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды (механические, физические, химические, физико-химические, комбинированные). Правила мытья химической посуды веществами, обладающими поверхностно-активными свойствами. Способы очистки химической посуды органическими растворителями, хромовой смесью, раствором перманганата калия, концентрированной серной кислотой и концентрированной щелочью. Методы холодной и горячей сушки. Сушка спиртом и эфиром. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие «Устройство и назначение химической посуды и оборудования»	
	Лабораторная работа «Приготовление хромовой смеси»	
	Лабораторная работа «Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой»	
	Лабораторная работа «Калибровка мерной колбы и пипетки»	
Раздел 2. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории		
Тема 2.1 Весы и взвешивание	Содержание учебного материала	
	Типы лабораторных весов. Весы лабораторные технические. Весы лабораторные электронные тип аналитические. Взвешивание с использованием тары и без использования. Правила взвешивания на технических весах.	
	Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их применения. Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах. Взвешивание на периодических и аperiodических аналитических весах. Предельная нагрузка весов. Установка аналитических весов. Правила работы с аналитическими весами. Влияние внешних факторов на точность взвешивания. (температура, влажность, освещение, воздух, эле подставка для весов). Уход за аналитическими весами.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Лабораторная работа «Взятие навески на теххимических весах»	

	Лабораторная работа «Взятие навески на аналитических весах»	
Тема 2.2 Основные приемы разделения, концентрирования ионов и экстрагирование	Содержание учебного материала	
	Основные правила осаждения. Растворимость химических соединений. Влияние химических и физических факторов на растворимость. Осаждаемая и гравиметрическая (весовая) форма осадка; требования к ним. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Фильтрование и промывание осадков. Методы фильтрования. Типы фильтровальных перегородок (насыпные, набивные, керамические, тканевые, плетеные) и требования, предъявляемые к ним. Фильтрование при атмосферном давлении, при избыточном давлении и в вакууме. Техника работы с бумажными фильтрами. Перенесение осадка на фильтр. Промывание осадка с применением декантации и на центрифуге. Высушивание и прокаливание осадков. Группы осушающих реагентов (вещества, образующие с водой гидраты, вступающие в химическое взаимодействие, адсорбирующие воду). Выбор способа осушения. Критерий полноты осушения.	
	Правила работа с муфельной печью. Подготовка к использованию фарфоровых тиглей. Техники прокаливания осадков: прокаливание без отделения фильтра и с отделением фильтра; принципы выбора техники. Сухая и влажная минерализация (озоление), принципы использования. Правила работы с сушильным шкафом и муфельной печью.	
	Экстракция. Условия экстракции вещества (нейтрализация заряда, размер молекул извлекаемого вещества, гидрофобность и устойчивость образующегося комплекса). Растворители, применяемые в процессе экстракции. Основные органические реагенты. Работа с делительной воронкой. Применение экстракции при анализе лекарственных средств.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Лабораторная работа «Изготовление бумажных фильтров»	
	Лабораторная работа «Осаждение сульфат-ионов»	
	Лабораторная работа «Способы фильтрования»	
Тема 2.3. Растворение веществ и приготовление растворов	Содержание учебного материала	
	Способы выражения концентрации растворов. Молярная и моляльная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр. Титрованные растворы.	
	Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами.	
	Растворение. Растворение неорганических солей. Растворение органических веществ.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Практическое занятие «Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора»	

	Лабораторная работа «Приготовление растворов приблизительной концентрации»	
	Лабораторная работа «Приготовление растворов точной концентрации с использованием стандарт-титра»	
	Лабораторная работа «Приготовление раствора тетрабората натрия»	
	Лабораторная работа «Приготовление раствора гидроксида натрия»	
	Лабораторная работа «Разбавление растворов различной концентрации»	
Тема 2.4 Отбор проб	Содержание учебного материала	
	Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы.	
	Отбор твердых проб, проб газов и жидкостей. Измерение массы и отбора проб. Гомогенизация пробы.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Практическое занятие «Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»	
	Практическое занятие «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	
	Лабораторная работа «Отбор пробы воздуха электроаспиратором»	
Тема 2.6 Представление результатов анализа	Содержание учебного материала	
	Основные метрологические характеристики метода анализа: погрешности (систематическая, случайная, абсолютная, относительная), правильность, прецизионность (сходимость, воспроизводимость) Значащие цифры. Представление результатов анализа.	
	Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки. Критерий Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Необходимое число параллельных определений. Методы оценки правильности. Промахи. Исключение данных. Построение градуировочных характеристик.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Практическая работа «Математическая обработка результатов анализа»	
Учебная практика Виды работ 1. Взятие навески на аналитических и теххимических весах. 2. Калибровка весов. 3. Приготовление растворов различной концентрации. 4. Определение плотности растворов.		180

5. Установка титров растворов. 6. Проведение очистки химических реактивов: возгонка, перекристаллизация, перегонка. 7. Мытье и сушка химической посуды. 8. Отбор проб.	
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами. 2. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК. 3. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. 4. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. 5. Отбор проб. 6. Пробоподготовка различных объектов. 7. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа. 8. Приготовление растворов различных концентраций. 9. Очистка химических реактивов; 10. Заполнение лабораторных журналов.	360
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	
Всего	898

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Аналитической химии», «Физико-химических методов анализа и технических средств измерения», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программой по профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
2. Опарин, Р. В. Организация лабораторно-производственной деятельности : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. В. Опарин, И. В. Гузенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 216 с.
3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 394 с.
4. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 537 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09354-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489395>
5. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490058>
6. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

13938-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508744>

2. Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с.
3. Родионова, О. М. Охрана труда : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 113 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 ОК 01. ОК 04 ОК 07 ОК 09	Демонстрирует применение правил организации рабочего места, эксплуатации лабораторных установок и оборудования, хранения реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.	Оценка решений ситуационных задач; Тестирование; Устный опрос; Практические занятия; Ролевые игры; Зачет.
ПК 1.2 ОК 01. ОК 04 ОК 07 ОК 09	Демонстрирует умение проводить пробоподготовку, приготовление растворов различной концентрации	
ПК 1.3 ОК 01. ОК 04 ОК 07 ОК 09	Демонстрирует умение вести лабораторные журналы в соответствии с действующей нормативной документацией	

Приложение 2.2
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.02 ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ,
ПОЛУФАБРИКАТОВ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА
ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ (ПО ВЫБОРУ)»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства для химических отраслей (по выбору)»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства для химических отраслей (по выбору)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД.02	Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства для химических отраслей (по выбору)
ПК 2.1	Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)
ПК 2.2	Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными методиками), требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.
ПК 2.3	Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.
ПК 2.4	Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.
ПК.2.5	Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов

	исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК 2.6	Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Отбор проб для проведения лабораторных исследований. Проведение качественного и количественного химического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда. Проведение качественного и количественного физико-химического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда. Проведение электрохимических анализов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда. Проведение расчетов и регистрации результатов анализа Проведение оценки достоверности результатов анализа
Уметь	Проводить отбор генеральной пробы. Проводить отбор лабораторной пробы. Проводить отбор анализируемой пробы. Проводить отбор твердых проб, проб газов и жидкостей в соответствии с требованиями нормативной документации. Проводить гомогенизацию пробы. Оформлять сопроводительную документацию. Применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения химических анализов. Устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты. Выбирать наиболее оптимальные средства и методы химического анализа объекта. Проводить анализ природных и промышленных материалов химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации. Применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения анализа. Выбирать наиболее оптимальные средства и методы анализа объекта. Проводить анализ природных и промышленных материалов физико-химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации. Применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения электрохимических анализов. Проводить анализ природных и промышленных материалов

	методом прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования. Проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования. Рассчитывать массовую долю вещества, молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента (нормальную), титр и другие виды концентрации вещества в растворе. Правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин. Использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности. Использовать общепринятые буквенные обозначения физических величин и их размерность. Правильно проводить математические расчеты и округление полученных результатов. Использовать методы интерполяции данных. Проводить математическую обработку результатов анализов с использованием специального программного обеспечения к соответствующему оборудованию. Проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик. Проводить определение погрешности измерений в соответствии с используемой методикой. Оценивать приемлемость результатов измерений параллельных определений. Оценивать воспроизводимость результатов параллельных определений.
Знать	Виды проб. Требования, предъявляемые к отбору генеральной, лабораторной, анализируемой пробы. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы. Правила отбора твердых проб, проб газов и жидкостей. Способы гомогенизации пробы. Правила оформления сопроводительной документации. Основы общей химии. Основы аналитической химии. Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами. Методы анализа природных и промышленных материалов химическими методами. Техника проведения основных операций химического анализа (растворение, смешение, нагревание, фильтрование и др.); Методы установки и проверки концентрации растворов. Требования, предъявляемые к показателям качества проб. Основы аналитической, физической химии и физико-химических методов анализа. Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами. Методы анализа природных, фармацевтических и

	промышленных материалов физико-химическими методами. Методы определения физических свойств и констант веществ, таких как плотность, вязкость, показатель преломления, проводимость и др. Требования, предъявляемые к показателям качества проб. Классификация электрохимических методов анализа. Теоретические основы прямой потенциометрии и потенциометрического титрования. Виды электродов. Теоретические основы прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования. Теоретические основы полярографии и вольтамперометрии. Способы расчета массовой доли, молярной концентрации, молярной концентрации эквивалента (нормальной), титра и других видов выражения концентрации веществ в растворе. Правила математической обработки результатов анализа. Общепринятые обозначения величин, используемых в химическом анализе. Единицы измерения определяемых величин. Правила перевода единиц измерения. Правила пересчета концентраций с учетом разбавления и концентрирования проб. Методы обработки информации с помощью специальных программ к соответствующему лабораторному оборудованию и программ для работы с электронными таблицами. Правила статистической обработки результатов анализов. Принципы расчета показателей контроля качества измерений. Правильное представление результатов анализа в соответствии с НД. Принципы оценки достоверности результатов анализа.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1152

в том числе в форме практической подготовки 700

Из них на освоение МДК 672

в том числе самостоятельная работа 40

практики, в том числе учебная 108

производственная 360

Промежуточная аттестация

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1-2.6	Раздел 1. Химические методы анализа		218	218	204	-				-
	Раздел 2. Физико-химические методы анализа		230	230	214	-				-
	Учебная практика	108	216						180	
ПК 1.2, ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1-2.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	360	252							360
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	1152	700	632	276/356	-	40		108	360

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
МДК. Проведение химических и физико-химических анализов		
Раздел 1. Химические методы анализа		
Тема 1.1. Метрологическая характеристика методов анализа	Содержание	
	Статическая обработка результатов количественных определений. Правила округления. Значащие цифры. Воспроизводимость анализа. Формулы математической обработки результатов анализа. Погрешности в количественном анализе. Систематические погрешности. Грубые погрешности, Случайные погрешности. Погрешности измерений. Метрологические характеристики методов анализа. Чувствительность метода. Диапазон измерения. Предел обнаружения. Правильность, воспроизводимость и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение. Абсолютная и относительная погрешность метода анализа. Стандартные образцы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическая работа «Математическая обработка результатов анализа»	
Тема 1.2. Гравиметрические методы анализа	Содержание	
	Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Техника выполнения гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива. Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Ошибки метода.	
	Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода. Журнал гравиметрических определений. Оформление результатов гравиметрического исследования.	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие «Расчет массы навески и объема осадителя»	
	Лабораторная работа «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария»	
	Лабораторная работа «Определение влажности мочевины»	
Тема 1.3. Титриметрические методы анализа	Содержание	
	Общая характеристика метода. Применение метода. Точность метода. Конечная точка титрования. Точка эквивалентности. Закон эквивалентов. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Стандартные растворы. Выбор индикатора. Правила титрования.	
	Классификация титриметрических методов анализа по типу реакции, лежащей в основе. Метод нейтрализации. Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование. Комплексонометрическое титрование. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Метод пипетирования. Метод отдельных навесок. Расчет массового содержания вещества в титруемом растворе. Оформление результатов титриметрического анализа.	
	Приготовление и стандартизация растворов титрантов. Первичный и вторичный стандарт. Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе. Молярная концентрация эквивалента. Титр раствора. Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Коэффициент поправки к концентрации раствора. Расчеты при приготовлении растворов. Способы приготовления стандартных растворов. Первичные и вторичные стандарты. Использование фиксаналов. Журнал учета приготовления титрованных растворов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие «Расчет результатов титриметрического анализа»	
	Лабораторная работа «Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия»	
	Лабораторная работа «Приготовление и стандартизация раствора серной кислоты»	
	Лабораторная работа «Анализ серной кислоты титриметрическим методом»	
	Лабораторная работа «Определение общей жесткости воды»	
	Лабораторная работа «Определение магния в кристаллогидрате его соли методом прямого комплексонометрического титрования»	
	Лабораторная работа «Определение никеля в кристаллогидрате его соли методом прямого комплексонометрического титрования»	

Раздел 2. Физико-химические методы анализа		
Тема 2.1 Фотометрические методы анализа	Содержание учебного материала	
	Абсорбционная спектроскопия. Закон Бугера-Ламберта-Бера и условия его применения. Оптическая плотность и ее физический смысл. Коэффициент поглощения. Закон аддитивности светопоглощения. Спектры поглощения. Основные методы фотометрических определений: метод градуировочного графика, метод добавок, метод стандартов, дифференциальная фотометрия.	
	Основные узлы фотометрических приборов. Источник света. Монохроматизаторы. Приемники света. Качественный фотометрический анализ. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре. Построение градуировочного графика. Оптимальные условия фотометрического определения. Длина волны. Оптическая плотность. Толщина светопоглощающего слоя. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов фотометрических определений в лабораторном журнале.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Практическая работа «Расчет результатов фотометрического анализа»	
	Лабораторная работа «Определение ионов Cr^{6+} в воде методом градуировочного графика»	
	Лабораторная работа «Определение ванадия в воде методом градуировочного графика»	
	Лабораторная работа «Определение меди в воде методом градуировочного графика»	
	Лабораторная работа «Определение марганца в воде методом добавок»	
	Лабораторная работа «Определение марганца в воде методом стандартов»	
Тема 2.2 Рефрактометрические методы анализа	Содержание учебного материала	
	Показатель преломления и полное внутреннее отражение. Закон преломления. Аддитивность молярных рефракций. Принципиальная схема рефрактометра. Приборы для определения показателя преломления. Подготовка прибора к работе. Применение метода. Проведение измерения показателя преломления. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов рефрактометрических определений. Расчет температурной поправки.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Лабораторная работа «Определение растворимых сухих веществ в соке рефрактометрическим методом»	
	Лабораторная работа «Анализ раствора бромида калия методом градуировочного	

	графика»	
Тема 2.3 Потенциометрические методы анализа	Содержание учебного материала	
	Электродный потенциал. Уравнение Индикаторные электроды. Электроды сравнения. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе. Прямая потенциометрия. Измерение pH. Стекланный электрод. Ионоселективные электроды.	
	Метод градуировочного графика. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования. Практическое применение метода. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов потенциометрических определений.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Лабораторная работа «Градуировка pH-метра и определение pH дистиллированной воды»	
	Лабораторная работа «Анализ фосфорной кислоты методом потенциометрического титрования»	
	Лабораторная работа «Определение кислотности молочных продуктов методом потенциометрического титрования»	
Тема 2.3 Кондуктометрические методы анализа	Содержание учебного материала	
	Понятие кондуктометрии, электропроводности и удельной электропроводности. Кондуктометрическая ячейка. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование. Кривые кондуктометрического титрования. Анализ смесей веществ кондуктометрическим методом.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Лабораторная работа «Определение содержания растворимых солей в торфе кондуктометрическим методом»	
	Лабораторная работа «Определение зольности сахара кондуктометрическим методом»	
	Лабораторная работа «Анализ смеси сильной и слабой кислоты методом кондуктометрического титрования»	
Тема 2.5 Хроматографические методы анализа	Содержание учебного материала	
	Теоретические основы метода. Адсорбция вещества. Понятие подвижной и неподвижной фазы. Качественный и количественный хроматографический анализ.	

	Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз. Элюэнтная и вытеснительная хроматография. Хроматографический пик и элюэционные характеристики.	
	Ионообменная хроматография. Виды катионитов. Подготовка колонки к работе. Основные правила выполнения ионообменной хроматографии.	
	В том числе практических и лабораторных работ	
	Лабораторная работа «Определение ионов меди в растворе методом ионообменной хроматографии»	
	Лабораторная работа «Определение содержания марганца в кристаллогидрате его соди методом ионообменной хроматографии»	
Учебная практика Виды работ 1. Анализ воды; 2. Анализ газов; 3. Анализ металлов и сплавов; 4. Анализ пищевых продуктов 5. Анализ лекарственных препаратов; 6. Анализ твердого топлива; 7. Анализ нефти и нефтепродуктов;		108
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Исследование химического состава вещества; 2. Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов; 3. Контроль качества производственных и сточных вод; 4. Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром; 5. Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами. 6. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик. 7. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе; 8. Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия. 9. Наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний.		360

10. Оформление и расчет результатов анализа.	
11. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.	
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	
Всего	<i>1152</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Аналитической химии», «Физико-химических методов анализа и технических средств измерения», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1.

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18193-7.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514564>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18193-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534513>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.

2. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва : Дрофа, 2007. – 384 с.

3. 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.

4. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва : Химия, 1990. – 351 с.

5. ГОСТ 10398-2016. Реактивы и особо чистые вещества. Комплексонометрический метод определения основного вещества. - Введ. 2018-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2018. – 19 с.
6. ГОСТ 12574-93. Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы. - Введ. 1997-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 1997. – 6 с.
7. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
8. ГОСТ 22898-78. «Коксы нефтяные малосернистые. Технические условия». Определение ванадия. - Введ. 1979-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 1979. – 14 с.
9. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.
10. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва : Изд-во стандартов, 2013.- 12 с.
11. ГОСТ 31956-2012 Вода. Методы определения содержания хрома (VI) и общего хрома. - Введ. 2014-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2014. – 47 с.
12. ГОСТ 33313-2015. Продукция соковая Определение формольного числа методом потенциометрического титрования. - Введ. 2017-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2017. – 11 с.
13. ГОСТ 33569-2015. Молочная продукция. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия. - Введ. 2016-07-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2016. – 16 с.
14. ГОСТ 4388-72. Вода питьевая. Фотометрический метод определения меди в питьевой воде. - Введ. 1974-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 1974. – 8 с.
15. ГОСТ 6552-80. Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия. - Введ. 1982-01-01. - Москва : Изд-во стандартов, 1982. – 12 с.
16. ГОСТ ISO 750-2013. Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности. - Введ. 2015-07-01. - Москва : Изд-во стандартов, 2015. – 8 с.
17. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – М.: Академия, 2007. - 464 с.
18. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
19. Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13938-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508744>.
20. Кристиан , Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. - Москва: БИ-НОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
21. Кузнецова, И. В. Техника лабораторного эксперимента в химии : учебное пособие для вузов / И. В. Кузнецова, А. Н. Григорьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 244 с.
22. ПНД Ф 14.1.46-96 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации никеля в сточных водах. - Введ. 1996-03-23. - Москва : Изд-во стандартов, 1996. – 17 с.

23. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Вышшая школа, 2013. – 160 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 - ПК 2.6	проводит отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли); проводит химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными методиками), требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией; проводит физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией; проводит электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией; проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.	Оценка решений ситуационных задач; Тестирование; Устный опрос; Практические занятия; Ролевые игры; Зачет.

Приложение 2.3
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМн.02 ЛАБОРАТОРНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ, ПОЛУФАБРИКАТОВ
И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ (ПО ВЫБОРУ)»**

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов, готовой продукции в процессе производства для биохимических отраслей (по выбору)»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для биохимических отраслей (по выбору)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 02	Лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для биохимических отраслей (по выбору)
ПК 2.1	Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)
ПК 2.2	Проводить микробиологический и химико-бактериологический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией
ПК 2.3	Проводить органолептические исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в соответствии с существующими регламентами.
ПК 2.4	Проводить обработки, расчеты, оценки и регистрации результатов исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК 2.5.	Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Проведение отбора проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой
------------------	---

	продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности. Проведение микробиологического и химико-бактериологического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности. Проведение органолептических исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности. Проведение расчетов, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности. Документирование результатов лабораторных исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции путем составления учетно-отчетной документации, оформления лабораторных журналов и протоколов для проведения различных видов анализа сырья, полуфабрикатов, готовой продукции на разных этапах производства продуктов, в том числе в электронном виде.
Умения	Осуществлять отбор, прием, маркировку, учет проб по технологическому циклу в пищевой организации для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Подготавливать посевной материал для лабораторных исследований сырья и готовой продукции в процессе производства. Готовить индикаторные среды для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Проводить лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Подбирать и применять необходимое лабораторное оборудование для проведения разных видов лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Подготавливать посевной материал для лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Культивировать микроорганизмы для лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Утилизировать микробиологические отходы лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Руководствоваться методами микробиологического или химико-бактериологического анализа для лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Проводить лабораторные исследования безопасности и качества сырья, полуфабрикатов и продуктов питания, включая органолептические исследования, в соответствии с регламентами, стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности;

	Оценивать качество сырья и полуфабрикатов по органолептическим показателям. Рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений при проведении лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Представлять данные проведенных лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Обрабатывать результаты лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции согласно методическим указаниям и специфичности специализированного оборудования; Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Вести и составлять необходимую документацию в процессе и по результатам исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе в электронном виде; Заполнять лабораторные журналы и протоколы лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе в электронном виде.
Знания	Нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы безопасности и качества продукции; Назначение и классификация химической посуды, требования к химической посуде, средства и способы мытья химической посуды, используемой при проведении лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Виды, назначение и устройство лабораторного оборудования для проведения различных видов исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Назначение, виды, способы и техника выполнения пробоотбора для проведения различных видов исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, требования, предъявляемые к качеству проб, устройство оборудования для отбора проб, правила учета и хранения проб и оформления сопроводительной документации; Требования охраны труда в микробиологической лаборатории при исследовании качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация, регламентирующие методы лабораторного исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве; Технологический процесс приготовления питательных сред. Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства. Методы расчета результатов проведения лабораторного анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Правила оформления лабораторных журналов и протоколов анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том

	числе в электронном виде; Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ. Формы учетных документов, порядок и сроки составления отчетности при проведении лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; Документооборот при проведении лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в том числе в электронном виде.
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 756

в том числе в форме практической подготовки 700

Из них на освоение МДК 288

в том числе самостоятельная работа 232

практики, в том числе учебная 216

производственная 252

Промежуточная аттестация

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1-2.5 ОК 01.-02. ОК 04. ОК 07. ОК 09.	Раздел 1. Общая микробиология									
	Раздел 2. Микробиологические и санитарно-бактериологические методы контроля качества продуктов: проведение анализа, регистрация, расчеты, оценка и документирование результатов									
	Учебная практика	216	216							
	Производственная практика	252	252							252
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	756	700						216	252

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
МДК 02.01 Теория и практика лабораторных microbiологических исследований		
Раздел 1. Общая микробиология		
Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология, структура бактерий, методы их изучения. Организация microbiологической лабораторной службы	Содержание	
	1. Лаборатории разных групп риска. Устройство и оснащение бактериологической лаборатории. Правила работы в бактериологической лаборатории.	
	2. Микроскопический метод исследования. Биологический микроскоп и правила работы с ним. Методы микроскопического исследования структуры и формы бактерий. Назначение и преимущество методов микроскопии. Систематика и номенклатура микробов. Принципы классификации. Прокариоты и эукариоты. Отличие прокариотов от эукариотов. Основные формы и размеры бактерий. Постоянные и непостоянные структуры бактерий. Клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеотид, рибосомы, их строение, химический состав и функции. Различия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Жгутики, микроворсинки (пили), структура и функции. Классификация бактерий по наличию жгутиков. Методы определения. Капсула бактерий, химический состав, значение. Примеры капсулообразующих бактерий.	
	3. Споры бактерий, строение, химический состав, функции и расположение в клетке.	
	4. Кислотоустойчивость бактерий, факторы ее определяющие. Примеры спорообразующих и кислотоустойчивых бактерий.	
	5. Включения бактериальной клетки, их значение.	
	6. Техника приготовления нативных и фиксированных микропрепаратов. Основные красители, приготовление. Простые и сложные методы окраски. Метод окраски по Грамму. Методы окраски по Цилю-Нильсену. Применение. Особенности строения микроорганизмов. Представители. Методы изучения морфологии.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	

	1.Бактериологическая лаборатория. Устройство, оснащение и режим работы. Принципы классификации микроорганизмов. Биологический микроскоп и правила работы с ним.	
	2. Микроскопические методы исследования.	
	3. Морфология бактерий. Методы изучения морфологии. Техника приготовления различных препаратов. Простой метод окраски. Жгутики. Методы изучения подвижности бактерий.	
	4. Морфология и структура бактерий. Дифференциальный метод окраски по Грамму.	
	5. Морфология и методы изучения микроорганизмов. Методы окраски.	
Тема 1.2. Физиология и особенности метаболизма бактерий. Питательные среды. Принципы культивирования бактерий.	Содержание	
	1. Метаболизм. Питание бактерий. Типы питания. Химический состав микробной клетки (усваиваемые соединения, вода). Пути поступления питательных веществ в бактериальную клетку. Питательные субстраты бактерий (С, N, P, S, O). Факторы роста. Основные группы бактерий по отношению к кислороду. Энергетический метаболизм. Дыхание бактерий и его типы. Конструктивный метаболизм.	
	2.Рост и размножение бактерий. Характер роста на питательных средах (культуральные свойства). Колония. Особенности формирования у различных видов бактерий. Пигменты бактерий. Понятия «чистая культура», «клон», «штамм».	
	3.Ферменты и их роль в жизнедеятельности бактерий. Методы определения ферментативной активности бактерий и использование их для фермент-идентификации. Практическое использование микробных ферментов.	
	4.СИБ, Микротест-системы. Принципы культивирования бактерий.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Физиология микробов. Особенности метаболизма бактерий. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов.	
	2. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов. Определение морфологических, тинкторальных и культуральных свойств бактерий	
	3. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов и анаэробов. Проверка чистоты культур. Изучение ферментативных свойств аэробов и анаэробов. Идентификация чистой культуры аэробов. Определение чистоты и биохимических свойств анаэробов.	
	4. Идентификация чистой культуры анаэробов. Использование современных тест систем для идентификации микроорганизмов. СИБ.	
Тема 1.3. Питательные среды. Принципы культивирования бактерий.	Содержание	
	Питательные среды. Требования к питательным средам. Классификация по составу, консистенции и целевому назначению. Основные, элективные, специальные, дифференциально- диагностические, обогатительные и консервирующие среды. Среды	

	для культивирования анаэробов. Синтетические и полусинтетические среды. Основы приготовления питательных сред. Контроль качества. Методы выделения и идентификации чистых культур аэробов и анаэробов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Приготовление основных питательных сред. Определение pH, разливка и стерилизация питательных сред.	
	2. Приготовление специальных, селективных и дифференциально-диагностических сред. Определение pH, разливка и стерилизация питательных сред. Оценка качества питательных сред на всхожесть, ингибирующие свойства.	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 1		
1. История развития и становления микробиологической науки как науки комплексной. 2. Участие различных групп микроорганизмов в круговороте таких биогенов как: азот, фосфор, калий, сера и железо. 3. Культивирование микроорганизмов. Накопительные культуры и принцип селективности. Чистые культуры, методы их получения и значение. Смешанные культуры. Культивирование аэробных и анаэробных прокариот. 4. Определение общего количества различных групп микроорганизмов на твердых и жидких питательных средах. Культивирование микроорганизмов. Подсчет количества колоний. Описание выросших колоний микроорганизмов. Микробиологический анализ объектов окружающей среды (метод смывов). Определение КОЕ, кл/мл. 5. Формы переноса генетического материала у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Модификационная и генетическая изменчивость. Мутации: виды, причины. Мутагенные факторы окружающей и техногенной среды. 6. Развитие биотехнологии, как комплексной науки, включающей в себя биохимию, биофизику, молекулярную биологию и генетику, биоорганическую химию. История развития биотехнологии. 7. Области практического использования промышленной микробиологии: производство антибиотиков, ферментов, аминокислот, органических кислот, кормовых белков, лекарственных и диагностических и профилактических препаратов. 8. Классификация биотехнологического производства по технологическим параметрам: по принципу организации материальных потоков, по характеру культивирования продуцента в питательной среде, по типу целевого продукта. 9. Генная инженерия в микробиологии.		
Раздел 2. Микробиологические и санитарно-бактериологические методы контроля качества продуктов: проведение анализа, регистрация, расчеты, оценка и документирование результатов		
Тема 2.1 Обработка результатов анализа.	Содержание	
	1. Количественный метод. Подсчет при использовании плотных питательных сред.	

Обеспечение качества результатов. Контроль качества исполнения.	Посев. Обработка результатов, полученных на плотных средах: подсчет колоний, методы расчета. Подсчет колоний дрожжей и плесеней.	
	2. Количественный метод. Подсчет при использовании жидких сред. Выбор способа посева. Трактовка результатов. Определение значений НВЧ.	
	3. Метод выявления. Качественный метод. Принципы качественного метода выявления. Измерение неопределенности.	
	4. Внутренний контроль качества. Референс-штаммы (справочные или эталонные штаммы).	
	5. Внешний контроль качества (оценка качества сторонней организацией).	
Тема 2.2 Органолептическая оценка пищевых продуктов, продовольственного и непродовольственного сырья	Содержание	
	1. Основы органолептического анализа: визуальное восприятие, обонятельное и вкусовое восприятие, осязательное и другие сенсорные ощущения.	
	2. Методы органолептического анализа. Документы для органолептического анализа: дегустационные листы, журнал здоровья, оформление и ведение документации по органолептической оценке в лаборатории.	
Тема 2.3 Микробиологическое исследование продуктов	Содержание	
	1. Количественный метод. Микробиологическое исследование продуктов: определение общемикробного числа (ОМЧ)	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Микробиологическое исследование воды на ОМЧ	
	2. Микробиологическое исследование колбасных изделий на ОМЧ.	
	3. Микробиологическое исследование муки на наличие картофельной палочки.	
	4. Микробиологическое исследование смывов с рук, одежды и оборудования на ОМЧ.	
Тема 2.4 Санитарно-бактериологическое исследование продуктов на наличие бактерий	Содержание	
	Качественный метод. Санитарно-бактериологическое исследование продуктов на наличие бактерий группы кишечных палочек (ГКП)	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Исследование воды на наличие ГКП (бродильный метод 1-2 тест)	
	2. Исследование воды на наличие ГКП (бродильный метод 3-4 тест)	
	3. Исследование воды на наличие ГКП (мембранный метод 1- 2 тест)	
	4. Исследование воды на наличие ГКП (мембранный метод 3-4 тест)	
	5. Исследование молока на наличие ГКП (1-2 тест)	
	6. Исследование молока на наличие ГКП (3-4 тест)	
	7. Исследование смывов с рук, одежды, оборудования на ГКП (1 тест)	

	8. Исследование смывов с рук, одежды, оборудования на ГКП (2-3-4 тест)	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2 1. Порядок разработки новых методов микробиологического анализа. 2. Организация микробиологического контроля на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности. 3. Порядок и правила проведения санитарно-гигиенической экспертизы и утилизации забракованной продукции. 4. Основные принципы формирования микробиологического качества и безопасности сырья, продовольственных продуктов в системах HACCP, ISO. 5. Способы борьбы с нежелательной микрофлорой. 6. Санитарно-гигиеническая экспертиза производства пищевых продуктов		
Учебная практика Виды работ 1. Микробиологическая лаборатория и правила соблюдения техники безопасности. Оснащение микробиологической лаборатории. Правила работы и соблюдения техники безопасности в микробиологической лаборатории. Общая характеристика методов микробиологического анализа. 2. Качественный микробиологический анализ и морфологические свойства микроорганизмов. Световая микроскопия, техника приготовления препаратов микроорганизмов и их морфологические свойства. 3. Количественный микробиологический анализ. Микроскопические и культуральные методы микробиологического анализа. Определение общего количества микроорганизмов. 4. Микробиологический контроль качества и безопасности пищевой продукции. Определение КМАФАнМ и санитарно-показательных микроорганизмов в пищевых продуктах. 5. Современные методы микробиологического анализа. Биоллюминесцентный метод анализа микробиологической загрязненности поверхностей		216
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Общее знакомство с предприятиями, организацией, научно-исследовательским институтом. 2. Инструктаж и охрана труда на местах практики. 3. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. 4. Приготовление растворов, определение концентрации и плотности растворов. 5. Отбор проб и пробоподготовка. 6. Приготовление основных, специальных, элективных и дифференциально-диагностических сред. 7. Изучение качества питательных сред на всхожесть, ингибирующие свойства. 8. Ведение технологического процесса в соответствии с требованиями НД на методы микробиологических испытаний. 9. Соблюдение требований санитарной гигиены и ТБ на рабочем месте. 10. Особенности отбора проб для проведения микробиологических испытаний ППЖ и РП.		252

11 Оформление технологии ведения исследования в производственном м\б журнале с соблюдением сроков испытания. 12 .Приобретение практического опыта по микроскопическому исследованию продуктов по окрашенным бак препаратам. 13 .Приобретение практического опыта по микроскопическому исследованию продуктов по неокрашенным бак препаратам. 14. Приобретение практического опыта по микробиологическому исследованию продуктов на общее микробное число. 15. Приобретение практического опыта по санитарно-бактериологическому исследованию продуктов на наличие бактерий группы кишечных палочек. 16. Приобретение практического опыта по микробиологическому исследованию продуктов на наличие аэробных и анаэробных бактерий.	
Всего	756

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Микробиологических методов анализа», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программой по профессии.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бурачевский, И. И. Основы биотехнологии: плодово-ягодное и растительное сырье : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Бурачевский, Р. А. Зайнуллин, Р. В. Кунакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13729-3.

2. Веселовский, С. Ю. Микробиология, санитария, гигиена и биологическая безопасность на пищевом производстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Ю. Веселовский, В. А. Агольцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15131-2.

3. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09738-2.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бурачевский, И. И. Основы биотехнологии: плодово-ягодное и растительное сырье : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Бурачевский, Р. А. Зайнуллин, Р. В. Кунакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13729-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519014>

2. Веселовский, С. Ю. Микробиология, санитария, гигиена и биологическая безопасность на пищевом производстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Ю. Веселовский, В. А. Агольцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15131-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519901>

3. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-09738-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513917>

4. Емцев, В. Т. Основы микробиологии : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513920>

5. Ким, И. Н. Технология рыбы и рыбных продуктов. Санитарная обработка : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко, Е. А. Солодова ; под общей редакцией И. Н. Кима. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 217 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08729-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513804>

6. Леонова, И. Б. Основы микробиологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Б. Леонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18297-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534739>

7. Мурусидзе, Д. Н. Технологии производства продукции животноводства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Н. Мурусидзе, Р. Ф. Филонов, В. Н. Легеза. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 417 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11097-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517552>

8. Основы биотехнологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16028-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530290>

9. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевом производстве. Эмерджентные зоонозы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Куликовский, З. Ю. Хапцев, Д. А. Макаров, А. А. Комаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12489-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517391>

10. Царегородцева, Е. В. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов: биохимия мяса : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14280-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519413>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. ГОСТ ИСО МЭК 17025-09. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
2. ГОСТ 26670-91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.
3. ГОСТ ИСО 7218-11. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных.
4. ЕСЭиГ №299. Единые санитарно – эпидемиологические гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно - эпидемиологическому надзору.
5. ГОСТ Р ЕН 12322-2010. Питательные среды для микробиологии.
6. ГОСТ 10444.7–86 Продукты пищевые. Метод выявления ботулинических токсинов и *Clostridium botulinum*.

7. ГОСТ 10444.8–88 Продукты пищевые. Метод определения *Bacillus cereus*.
8. ГОСТ 10444.12–88 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов.
9. ГОСТ 28560–90 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*.
10. ГОСТ 30347–97 Молоко и молочные продукты. Методы определения *Staphylococcus aureus*.
11. ГОСТ 29185–91 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий.
12. ГОСТ 30518–97 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформные бактерии).
13. ГОСТ 30519–97 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода *Salmonella*.
14. ГОСТ 10444.9–88 Продукты пищевые. Метод определения *Clostridium perfringens*.
15. ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.
16. ГОСТ 26670–91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов.
17. ГОСТ 29184–91. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий семейства *Enterobacteriaceae*.
18. ГОСТ 30726–2001 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий вида *Escherichia coli*.
19. ГОСТ Р 50474–93 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).
20. ГОСТ Р 51446–99 Микробиология. Продукты пищевые. Общие правила микробиологических исследований.
21. ГОСТ Р 51921–2002 Продукты пищевые. Методы выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*.
22. ГОСТ Р 52415–2005 Молоко натуральное коровье – сырье. Люминесцентный метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.
23. СТБ 1036–97 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Методы отбора и подготовки проб для определения показателей безопасности.
24. ГОСТ 26809–86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб к анализу.
25. ГОСТ 13928–84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовки их к анализу.
26. ГОСТ 26669–85 Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов.
27. СанПИН 11-63–98 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.
28. СанПИН 2.3.2.1078–01 Продовольственное сырье и пищевые продукты: Гигиенические требования безопасности пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.
29. СанПИН 42-123-4423–87 Нормативы и методы микробиологического контроля продуктов детского питания, изготовленных на молочных кухнях системы здравоохранения.
30. ГОСТ 8.010–99 Методики выполнения измерений. Основные положения.
31. СТБ ИСО 2602–2008 Статистическая интерпретация результатов испытаний. Определение математического ожидания. Доверительный интервал.
32. СТБ ИСО 5725-1–2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1: Общие принципы и определения.
33. СТБ ИСО 5725-2–2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 2: Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений.

34. СТБ ИСО 5725-6–2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 6: Использование значений точности на практике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.5	выполнение работ по проведению отбора проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности; демонстрирует знания технологического процесса приготовления питательных сред; демонстрирует знания методов проведения микробиологического и химико-бактериологического анализа; демонстрирует умения проводить микробиологический и химико-бактериологический анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками; демонстрирует умения оценивать и контролировать выполнение микробиологические и химико-бактериологические анализы; демонстрирует знания правила ведения рабочей документации; демонстрировать умения проводить регистрацию, расчеты; оценку и документирование результатов.	Оценка выполнения практических работ Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет

Приложение 2.4
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМн.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПРИРОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ, ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА (ПО ВЫБОРУ)»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМн.02 Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса (по выбору)»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса (по выбору)» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 02	Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса (по выбору)
ПК 2.1.	Оценивать экологические показатели природных объектов, сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции.
ПК 2.2.	Вести учет сточных вод и стационарных источников сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
ПК 2.3	Подготавливать документированную информацию для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Оценка экологических показателей природных объектов, сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции. Ведение учета сточных вод и стационарных источников сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Подготовка документированной информации для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации.
Уметь	Применять нормативную техническую и правовую документацию по вопросам производственного экологического контроля; Применять расчетные и инструментальные методы контроля показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников; Использовать приборы и оборудование для контроля показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников. Применять аттестованные методики и методы для измерений качества сточных вод в организации; Использовать средства для измерения расхода сбросов в организации; Вести в организации журналы учета водоотведения и качества сточных вод. Осуществлять наблюдения за загрязнением компонентов окружающей среды; Проводить подготовку документов для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля; Использовать текстовые редакторы для создания и оформления документации для разработки программы производственного экологического контроля и для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля; Создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных измерений выбросов, сбросов загрязняющих веществ;
Знать	Методы организации и проведения наблюдений за загрязнением компонентов окружающей среды; Виды, основные характеристики, назначение и порядок использования приборов и оборудования для контроля показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников в организации. Источники выделения загрязняющих веществ в технологических циклах;

	Формы журналов учета водоотведения и качества сточных вод; Теоретические основы методов измерения качества сточных вод. Перечень загрязняющих веществ, характеризующих технологии и особенности производственного процесса; Государственные стандарты, стандарты организации, регламентирующие требования к методам производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха и водных объектов; Принципы работы в текстовых редакторах и электронных таблицах.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 756

в том числе в форме практической подготовки 700

Из них на освоение МДК 288

в том числе самостоятельная работа 232

практики, в том числе учебная 216

производственная 252

Промежуточная аттестация

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01-02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1-2.3	Раздел 1. Методы экологического контроля	288	232							
	Учебная практика	216	216						216	
	Производственная практика	252	252							252
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	756	700						216	252

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Раздел 1. Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса		756
МДК. 02.01 Методы экологического контроля		288 ч
Тема 1.1 Экологический мониторинг	Содержание учебного материала	
	Единая государственная система экологического мониторинга. Экологический контроль. Виды и посты экологического контроля. Государственная экологическая статистическая отчетность. Экологический мониторинг, его цели и задачи, классификация. Метрологическое обеспечение экологического мониторинга. Уровни экологического мониторинга и их структурные схемы. Экологическая экспертиза.	
Тема 1.2. Атмосфера и контроль её загрязнения	Содержание учебного материала	
	Методы контроля воздействия объектов техносферы на состояние окружающей среды. Методика расчета выбросов по характеристикам оборудования. Расчётные методы экологического контроля атмосферного воздуха.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Лабораторная работа. Определение концентрации оксидов азота в атмосферном воздухе фотометрическим методом	
	Лабораторная работа. Определение концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе фотометрическим методом	
	Лабораторная работа. Определение взвешенных веществ в атмосферном воздухе гравиметрическим методом	
	Лабораторная работа. Определение углеродсодержащего аэрозоля в атмосферном воздухе фотометрическим методом	
	Лабораторная работа. Определение значения мощности экспозиционной дозы с помощью дозиметра	
Тема 1.2. Контроль выбросов	Содержание учебного материала	

источников загрязнения	Отбор и подготовка проб воздуха. Устройства для отбора проб воздуха Виды проб. Технологический цикл пробоотбора.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Лабораторная работа. Порядок и правила выбора измерительного сечения для определения параметров газопылевого потока	
	Практическое занятие. Изучение приборов и оборудования для измерения параметров газопылевого потока	
	Практическое занятие. Определение объема уходящих газов при сжигании топлива	
	Практическое занятие. Проведение измерений параметров газопылевого потока с помощью дифференциального манометра.	
	Практическое занятие. Определение эффективности работы ГОУ (циклон)	
	Практическое занятие. Расчет парниковых газов от энергетической деятельности предприятий (сжигание топлива)	
Тема 1.3 Поверхностные воды суши и контроль их загрязнения	Содержание учебного материала	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие. Правила отбора проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод	
	Практическое занятие. Изучение принципа работы приборов для отбора проб поверхностных вод.	
	Лабораторная работа. Выполнение измерений содержаний взвешенных веществ и общего содержания примесей в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом	
	Лабораторная работа. Определение растворенного кислорода в природных поверхностных водах.	
	Лабораторная работа. Определение биохимического потребления кислорода (БПК ₅)	
	Порядок размещения пунктов наблюдения и створов за загрязнением поверхностных природных вод	
	Определение водородного показателя и электропроводности поверхностных вод	
Тема 1.4 Ведение учета объема забора водных ресурсов и объема сброса	Практическое занятие. Порядок ведения учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных.	
	Практическое занятие. Расчет учета воды по удельному расходу электроэнергии	

сточных.	Практическое занятие. Расчет учета воды по количеству выпускаемой продукции	
	Практическое занятие. Заполнение Журнал учета водопотребления и водоотведения	
Тема 1.5 Требования к качеству сточных вод	Содержание учебного материала	
	Отбор проб сточных вод. Виды пробоотборных устройств. Правила отбора. Виды проб. Подбор системы очистки воды от городских сточных вод	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Лабораторная работа. Определение значения ХПК сточных вод	
	Лабораторная работа. Определение взвешенных веществ в составе сточных вод	
	Лабораторная работа. Определение фосфорсодержащих веществ в сточной воде фотометрическим методом	
	Практическое занятие. Заполнение журнала учета качества сбрасываемых сточных вод	
Самостоятельная работа обучающихся Организация системы мониторинга природной среды в России Критерии оценки качества среды Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы. Виды постов. Организация контроля выбросов источников загрязнения Изучение Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 9 ноября 2020 г. №903 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества»		
Учебная практика Виды работ: Техника безопасности и охрана труда. Задачи практикума по «Лабораторный практикум по физико-химическим методам анализа» Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оборудование. Организация рабочего места. Правила техники безопасности и противопожарной техники. Меры предосторожности и первая помощь при несчастных случаях. Правила составления отчёта. Электрохимические методы измерения концентрации. Общая характеристика электрохимических методов. Ионметрия. Полярография. Определение концентрации: градировочный график; метод стандартных растворов, метод добавок. Индикаторные электроды в потенциометрии. Электроды первого второго рода. Мембранные электроды. Фотометрический метод анализа. Фотоколориметрический и спектрофотометрический методы. Физические		216

величины, характеризующие степень поглощения света веществом. Коэффициент пропускания света, оптическая плотность. Метод градировочного графика. Метод добавок. Определение смеси светопоглощающего вещества. Хроматографические методы анализа. Сущность хроматографии. Классификация хроматографических методов. Тонкослойная хроматография. Бумажная хроматография. Сорбенты с примитивными фазами. Биоспецифические сорбенты и носители для них. Проявители для жидкостной хроматографии. Хроматографические растворители. Лабораторная работа №1 «Калибровка мерной посуды». Лабораторная работа №2 «Потенциометрическое титрование». Лабораторная работа №3 «Кондуктометрическое определение». Лабораторная работа №4 «Комплексонометрическое титрование». Лабораторная работа №7 «Фотометрическое определение».	
Производственная практика Виды работ: 1. Инструктаж по охране труда и техники безопасности в колледже Знакомство с планом ПП и контактами ответственных лиц. Правила и методы безопасной работы при прохождении производственной практики (ПП) Правила заполнения дневника практики и составления отчета по ПП 2. Инструктаж и охрана труда на местах практики Правила внутреннего распорядка, правила поведения на территории, в производственных помещениях. Значение условных сигналов, предупредительных надписей, знаков безопасности, требования пожарной безопасности. Прохождение вводного инструктажа 3. Общее знакомство с предприятием, организаций История развития предприятия, организации, снабжение предприятия водой и методы её очистки после использования, очистка воздуха, основные направления и значение проводимых работ; служба экологического контроля в организации, ее цели и задачи. 4. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте Связь центральной, цеховой лабораторий с основными и вспомогательными цехами и отделами; организация рабочих мест, организация труда в лаборатории для работающих с вредными, ядовитыми взрывоопасными веществами; правила поведения при возникновении пожара, а также по оказанию первой помощи при несчастных случаях. 5. Производственный контроль на предприятии Организация производственного контроля на предприятии. Изучение работы имеющейся производственной химической лаборатории. Принципы ведения учета и отчетности по производственному контролю (ведение журналов, периодичность и правильность заполнения документации).	252

Проведение отбора проб сточных вод и промышленных выбросов для осуществления производственного контроля согласно графикам, утвержденным на предприятии и согласованным с природоохранными органами. 6. Учет потребления и отведения промышленных вод Система учета водопотребления и водоотведения на предприятии. Оборудование и средства для измерения расхода потребляемой и сточных вод. Ведение журналов учета водопотребления и водоотведения. 7. Требования к качеству сточных вод Проведение отбора проб сточных вод. Проведение количественного химического анализа содержания контролируемых веществ в составе сточных вод. Ведение журналов учета качества сбрасываемых сточных вод. Приготовление растворов для проведения анализов. Работа с приборами и оборудованием, используемых при проведении анализа сточных вод.	
Всего:	756

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Методов экологического контроля», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программой по профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023.

2. Александрова, Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум : учебник / Э. А. Александрова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 396 с....

3. Техника лабораторных работ и способы выражения концентрации растворов, Учебное пособие, Рогатых С.В., Головина Т.П., 2021.

4. Щербакова Г., Яшин М., Кухарь Н., Торшин С.: Производственный экологический контроль в организациях. Учебник. 2015 г.

5. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 380 с

6. Курочкин, Е. Ю. Инженерные системы водоснабжения, водоотведения, теплогазоснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Курочкин, Е. П. Лашкинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 151 с

3.2.2. Основные электронные издания

1. Каракеян, В. И. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02861-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490059>.

3.2.3. Дополнительные источники.

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 9 ноября 2020 г. N 903 "Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1 – ПК 2.3	умеет отбирать пробы объектов окружающей среды, сырья. Проводить химический анализ отобранных проб. Вести журналы регистрации результатов анализа. Проводить анализ состояния объектов окружающей среды, прогнозировать состояние окружающей среды. Проводит оценку пригодности, по экологическим параметрам, выпускаемой продукции; применять нормативную техническую и правовую документацию по вопросам производственного экологического контроля; применять расчетные и инструментальные методы контроля показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников; использовать приборы и оборудование для контроля показателей загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников; проводит учет сточных вод с помощью приборов измерения расхода водопотребления и водоотведения; знает аттестованные методики измерения качества сточных вод; умеет проводить отбор сточных вод из различных точек производственного процесса; знает и умеет пользоваться приборами и оборудованием для отбора проб сточных вод, а также для проведения количественного химического анализа; умеет заполнять журналы учета расхода воды и качественных характеристик сточной воды; осуществляет наблюдения за загрязнением компонентов окружающей среды; проводит подготовку документов для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля; использует текстовые редакторы для создания и оформления документации для разработки	Текущий контроль: - устный опрос; - лабораторные работы; - практические работы на учебной практике; Промежуточный контроль: - практическая зачетная работа; - зачет по учебной, производственной практикам, ДЗ по МДК.

	программы производственного экологического контроля и для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля; создает электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных измерений выбросов, сбросов загрязняющих веществ.	
--	--	--

Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин

Приложение 3.1

к ООП по профессии

**18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)**

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта* среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);

с учетом:

- *Примерной образовательной программы* по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.01 История России»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «СГ.01 История России» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование представлений об истории России как истории Отечества, ее основных вехах, а также воспитание базовых национальных ценностей уважения к истории, культуре, традициям. Дисциплина имеет также историко-просветительскую направленность, формируя у молодёжи способность и готовность к защите исторической правды и сохранению исторической памяти, противодействию фальсификации исторических фактов.

Актуальность учебной дисциплины «История России» заключается в её практической направленности на реализацию единства интересов личности, общества и государства в деле воспитания гражданина России. Дисциплина способствует формированию патриотизма и гражданственности как важнейших направлений воспитания обучающихся.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Коды ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09	– выделять факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; – анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно - временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древнейших времен до настоящего времени; – анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; – защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества, – демонстрировать готовность противостоять фальсификациям	– ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древнейших времен до настоящего времени; – выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; – традиционные российские духовно-нравственные ценности; – роль и значение России в современном мире.

	российской истории; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства	
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы элективного курса	40
в т.ч. в форме практической подготовки	-
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. «Россия – великая наша держава»	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Гимн России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремленность в будущее	2	
Тема 2. Александр Невский как спаситель Руси	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Любечский съезд. Выбор союзников Даниилом Галицким. Александр Невский. Невская битва и Ледовое побоище. Столкновение двух христианских течений: православие и католичество. Русь и Орда. Отношения Александра Невского с Ордой	2	
Тема 3. Смута и её преодоление	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Династический кризис и причины Смутного времени. Избрание государей посредством народного голосования. Столкновение с иностранными захватчиками и зарождение гражданско-патриотической идентичности в ходе 1-2 народного ополчений	2	
Тема 4. «Волим под царя восточного, православного»	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Взаимоотношения России и Польши. Вопросы национальной и культурной идентичности приграничных княжеств западной и южной Руси (Запорожское казачество). Борьба за свободу под руководством Богдана Хмельницкого. Земский собор 1653 г. и Переяславская Рада 1654 г.	2	

Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Взаимодействие Петра I с европейскими державами (Северная война, Прутский поход). Формирование нового курса развития России: западноориентированный подход. Россия – империя. Социальные, экономические и политические изменения в стране. Строительство великой империи: цена и результаты	2	
Тема 6. «Отторженная возвратих»	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Просвещённый абсолютизм в России. Положение Российской империи в мировом порядке: русско-турецкие войны (присоединение Крыма), разделы Речи Посполитой. Расцвет культуры Российской империи и её значение в мире. Строительство городов в Северном Причерноморье	2	
Тема 7. Крымская война – «Пиррова победа Европы»	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	«Восточный вопрос». Положение держав в восточной Европе. Курс императора Николая I. Расстановка сил перед Крымской войной. Ход военных действий. Оборона Севастополя. Итоги Крымской войны	2	
Тема 8. Гибель империи	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Первая русская революция 1905-1907 гг. Первая мировая война и её значение для российской истории: причины, предпосылки, ход военных действий (Брусиловский прорыв), расстановка сил. Февральская революция и Брестский мир. Октябрь 1917 г. как реакция на происходящие события: причины и ход Октябрьской революции. Гражданская война	2	
Тема 9. От великих потрясений к Великой победе	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Новая экономическая политика. Антирелигиозная компания. Индустриализация. Коллективизация и ее последствия. Патриотический поворот в идеологии советской власти и его выражение в Великой Отечественной Войне	2	
Тема 10. «Вставай, страна огромная»	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Причины и предпосылки Второй мировой войны. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа в годы Отечественной Войны. Фронт и тыл. Защитники Родины и пособники нацистов. Великая Отечественная война в исторической	2	

	памяти нашего народа.		
Тема 11. В буднях великих строек	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Геополитические результаты Великой Отечественной войны. Экономика и общество СССР после Победы. Пути восстановления экономики – процессы и дискуссии. Экономическая модель послевоенного СССР, идеи социалистической автаркии. Продолжение и последующее сворачивание патриотического курса в идеологии. Атомный проект и создание советского ВПК. План преобразования природы	2	ПК ...
Тема 12. От перестройки к кризису, кризиса к возрождению	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Идеология и действующие лица «перестройки». Россия и страны СНГ в 1990-е годы. Кризис экономики – цена реформ. Безработица и криминализация общества. Пропаганда деструктивных идеологий среди молодёжи. Олигархизация. Конфликты на Северном Кавказе. Положение национальных меньшинств в новообразованном государстве	2	ПК ...
Тема 13. Россия. XXI век	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Деолигархизация и укрепление вертикали власти. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до операции в Сирии. Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты. Возвращение ценностей в конституцию. Спецоперация по защите Донбасса	2	ПК ...
Тема 14. История антироссийской пропаганды	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09
	Ливонская война – истоки русофобской мифологии. «Завещание Петра великого» - антироссийская фальшивка. Пропаганда Наполеона Бонапарта. Либеральная и революционная антироссийская пропаганда в Европе в XIX столетии и роль в ней российской революционной эмиграции. Образ большевистской угрозы в подготовке гитлеровской агрессии. Антисоветская пропаганда эпохи Холодной войны. Мифологемы и центры распространения современной русофобии	2	ПК ...
Тема 15. Слава	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02,

русского оружия	Ранние этапы истории российского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский и Обуховский заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной Войны – всё для фронта, всё для победы. Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения. Современный российский ВПК и его новейшие разработки	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
Тема 16. Россия в деле	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПК ...
	Высокие технологии. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Космос. Перспективы импортозамещения и технологических рывков	2	
Всего:		40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Артемов, В. В. История (для всех специальностей СПО): учебное издание / Артемов В.В., Лубченков Ю.Н. - Москва: Академия, 2022. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования).

2. Зуев, М. Н. История России XX – начала XXI века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 419 с. — (Профессиональное образование).

3. История России XX – начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д.О. Чураков [и др.]; под редакцией Д.О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 311 с. — (Профессиональное образование).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Артемов, В. В. История (для всех специальностей СПО): учебное издание / Артемов В.В., Лубченков Ю.Н. - Москва: Академия, 2022. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-library.ru> - Текст: электронный (дата обращения: 28.05.2024).

10. Кириллов, В. В. История России: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 612 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17264-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537297> (дата обращения: 28.05.2024).

11. Орлов, В. В. История России. IX-начало XX века: учебное пособие / В.В. Орлов. - Москва: Дашков и К, 2021. - 448 с. - ISBN 978-5-394-04522-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922298> (дата обращения: 28.05.2024).

12. Хейфец, В.Л. История новейшего времени : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18213-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534541> (дата обращения: 28.05.2024).

13. Кислицын, С.А., История (с учетом новой Концепции преподавания истории России) : учебник / С. А. Кислицын, С. И. Самыгин, П. С. Самыгин. — Москва: КноРус, 2024. — 335 с. — ISBN 978-5-406-12188-7. — URL: <https://book.ru/book/951498> — Текст: электронный (дата обращения: 28.05.2024).

14. Курятников, В. Н. История: учебное пособие для СПО / В. Н. Курятников, Е. Ю. Семенова, Н. А. Татаренкова, В. В. Федотов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 433 с. — ISBN 978-5-4488-1226-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106826> (дата обращения: 28.05.2024).
15. Семенникова, Л. И. История России. XX — начало XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Л. И. Семенникова [и др.]; под редакцией Л. И. Семенниковой. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17698-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533583> (дата обращения: 28.05.2024).
16. Мунчаев, Ш. М. История России: учебник / Ш.М. Мунчаев. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2024. — 512 с. - ISBN 978-5-91768-930-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2114313> (дата обращения: 28.05.2024).
17. Качесова, С. П., История России : учебное пособие / С. П. Качесова, О. В. Фрик. — Москва: Русайнс, 2023. — 133 с. — ISBN 978-5-466-04470-6. — URL: <https://book.ru/book/951851> — Текст: электронный (дата обращения: 28.05.2024).
18. Бугров, К. Д. История России: учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104903> (дата обращения: 28.05.2024).
19. Земцов, Б. Н. История отечественного государства и права. Советский период / Б. Н. Земцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-47150-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332681> (дата обращения: 28.05.2024).
2. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 419 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17067-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532334> (дата обращения: 28.05.2024).
20. Поликарпов, В. С. История науки и техники :учебное пособие для СПО / В. С. Поликарпов, Е. В. Поликарпова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6747-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152458> (дата обращения: 28.05.2024).
21. Столбов, В. П. Экономическая история России / В. П. Столбов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 276 с. — ISBN 978-5-507-47013-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322571> (дата обращения: 28.05.2024).
22. Пленков, О. Ю. История новейшего времени для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Ю. Пленков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17878-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533889> (дата обращения: 28.05.2024).
23. Пленков, О.Ю. Новейшая история: учебник для среднего профессионального образования / О.Ю. Пленков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16824-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531849> (дата обращения: 28.05.2024).

24. Бакирова, А. М. История: учебное пособие для СПО / А. М. Бакирова, Е. Ф. Томина. — Саратов: Профобразование, 2020. — 366 с. — ISBN 978-5-4488-0536-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91876> (дата обращения: 28.05.2024).

25. Князев, Е. А. История России. XX век: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Князев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13336-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518791> (дата обращения: 28.05.2024).

26. Кущенко, С. В. История России. Тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Кущенко [и др.] ; ответственный редактор С. В. Кущенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 144 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08115-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514924> (дата обращения: 28.05.2024).

27. Крамаренко, Р. А. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514547> (дата обращения: 28.05.2024).

28. Мокроусова, Л. Г. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17068-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532336> (дата обращения: 28.05.2024).

29. Некрасова, М. Б. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Некрасова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 436 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15987-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536636> (дата обращения: 28.05.2024).

3. Чураков, Д.О. История России XX - начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д.О. Чураков [и др.]; под редакцией Д.О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537298> (дата обращения: 28.05.2024).

30. Пряхин, В. Ф. История: Россия в глобальной политике: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Ф. Пряхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17412-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533065> (дата обращения: 28.05.2024).

31. Сёмин, В. П., История: учебное пособие / В. П. Сёмин, Ю. Н. Арзамаскин. — Москва: КноРус, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-406-12457-4. — URL: <https://book.ru/book/951562> — Текст: электронный (дата обращения: 28.05.2024).

32. Степанова, Л. Г. История России. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10705-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517102> (дата обращения: 28.05.2024).

33. Фирсов, С. Л. История России: учебник для среднего профессионального образования / С. Л. Фирсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт,

2023. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08721-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515839> (дата обращения: 28.05.2024).

34. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532335> (дата обращения: 28.05.2024).

35. Касьянов, В. В. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Касьянов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18531-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535276> (дата обращения: 28.05.2024).

4. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века): учебник для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 261 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15461-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519984> (дата обращения: 28.05.2024).

5. История России с древнейших времен до наших дней : учебное пособие / А. Х. Даудов, А. Ю. Дворниченко, Ю. В. Кривошеев [и др.]; под ред. А.Х. Даудов. - СПб: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-288-05973-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081437> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

6. Касьянов, В. В. История: учебное пособие / В.В. Касьянов, П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086532. - ISBN 978-5-16-016200-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2104821> (дата обращения: 28.05.2024).

7. Карпачев, С. П. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. П. Карпачев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08753-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535675> (дата обращения: 28.05.2024).

8. Тропов, И. А. История / И. А. Тропов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 472 с. — ISBN 978-5-507-47383-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366671> (дата обращения: 28.05.2024).

9. Соловьев, К. А. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. А. Соловьев [и др.]; под редакцией К. А. Соловьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15877-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537296> (дата обращения: 28.05.2024).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Волошина, В.Ю. История России. 1917-1993 годы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ю. Волошина, А.Г. Быкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05792-8. — Текст: непосредственный.

2. История России. XX — начало XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Семенникова [и др.]; под редакцией Л.И.

- Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 335 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17698-8. – Текст: непосредственный.
3. История: учебное пособие / П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев, Е.В. Шевелева. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 528 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-102693-9. – Текст: непосредственный.
4. Кириллов, В.В. История России: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Кириллов, М.А. Бравина. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 612 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17264-5 – Текст: непосредственный.
5. Князев, Е.А. История России XX век: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Князев. – Москва: Юрайт, 2021. – 234 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13336-3. – Текст: непосредственный.
6. Крамаренко, Р.А. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р.А. Крамаренко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 197 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09199-1. – Текст: непосредственный.
7. Мокроусова, Л.Г. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 122 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17068-9. – Текст: непосредственный.
8. Некрасова, М.Б. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М.Б. Некрасова. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 436 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15987-5. – Текст: непосредственный.
9. Прядеин, В.С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.С. Прядеин; под научной редакцией В.М. Кириллова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 107 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05440-8. – Текст: непосредственный.
10. Степанова, Л.Г. История России. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Г. Степанова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 231 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10705-0. – Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древнейших времен до настоящего времени; выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; традиционные российские духовно - нравственные ценности; роль и значение России в современном мире.	знание ключевых событий, основных дат и этапов истории России с древнейших времен до настоящего времени; демонстрация знаний о выдающихся деятелях отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; знание традиционных российских духовно - нравственных ценностей; сформированность знаний о роли и значении России в современном мире.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических занятиях. Оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Результаты промежуточной аттестации.
Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
выделять факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно - временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древнейших времен до настоящего времени; анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества, демонстрировать готовность	умение выделять факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; умение анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно - временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древнейших времен до настоящего времени; демонстрация умения анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научного понимания прошлого и настоящего России; сформированность умения защищать историческую правду, не допускать умаления подвига народа при защите Отечества,	Подготовка выступлений с проблемно-тематическими сообщениями (докладами, презентациями).

противостоять фальсификациям российской истории; демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	быть готовым противостоять фальсификациям Российской истории; демонстрация уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	
---	--	--

Приложение 3.7
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.01 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 Органическая химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Органическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 02, 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,02,09 ПК 1.2, 2.1-2.4	-составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; -определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; -описывать механизм химических реакций получения органических соединений; -составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; -прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; -определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; -решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; -применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; -проводить реакции с	-влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; -влияние функциональных групп на свойства органических веществ; -изомерию как источник многообразия органических соединений; -методы получения высокомолекулярных соединений; -особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода; -особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; -особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой; -природные источники, способы получения и области применения органических соединений; -теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; -типы связей в молекулах органических веществ.

	органическими веществами в лабораторных условиях; -проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.	
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	104
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	24
лабораторная работа	10
контрольная работа	
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Тема 1. Элементный анализ органических веществ	Содержание учебного материала		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	1. Правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием. 2. Способы анализа органических веществ. Признаки и особенности органических веществ и их состав.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Качественный элементный анализ органических веществ. Определение углерода, водорода и галогена;		
	Решение задач по установлению формул органических веществ на основе данных элементарного анализа.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 2. Общие вопросы теории химического строения органических соединений	Содержание учебного материала		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	1. Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Химические свойства органических веществ. Понятия о гомологии и изомерии органических соединений. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Строение атома углерода. Электроотрицательность, <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали. Гибридизация атомных орбиталей. Различные типы гибридизации и <i>d</i> -орбиталей. Гибридные орбитали; взаимное отталкивание и расположение гибридных орбиталей в соответствии с минимумом энергии. Ковалентная химическая связь и ее классификация по перекрыванию орбиталей (σ - и π -связи). 2. Особенности строения атома углерода. Электронные и электронно-графические формулы атома в основном и возбужденном состояниях. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации. 3. Функциональные группы в органических соединениях. Классификация органических веществ по функциональной группе. Зависимость свойств веществ от химического строения. 4. Основные положения теории химического строения химических соединений. Классификация органических соединений. Радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы. Типы органических реакций. Понятия карбокатионов, карбанионов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3. Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы)	Содержание учебного материала		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	1. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана, характер химических связей. Гомологический ряд и изомерия алканов. Строение углеродной цепи алканов. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов.		
	2. Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Области применения и способы получения алканов..		
	3. Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения и радикального замещения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Получение метана и исследование его химических свойств.		
	Составление формул изомеров углеводородов и их названий.		
	Описание характерных химических свойств уравнениями реакций.		
	Расчёт выхода продукта реакции и количества затраченного вещества.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 4. Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены)	Содержание учебного материала		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	1. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Этилен как представитель непредельных соединений с тройной связью между атомами углерода. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Применение и		

	способы получения алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Понятие о высокомолекулярных веществах (полимерах) на примере полиэтилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов. 2. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов. 3. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Ацетилен как представитель непредельных соединений с тройной связью между атомами углерода. Электронное и пространственное строение ацетилена. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Физические свойства алкинов. Применение и способы получения ацетиленовых углеводородов. Химические свойства алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова. Окисление алкинов. Реакция Зелинского.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Получение этилена и изучение его свойств.		
	Получение ацетилена и изучение его свойств.		
	Составление структурных формул и закрепление знаний номенклатуры и химических свойств. Составление цепочек, химических превращений и описание уравнений реакций взаимного перехода алканов, алкадиенов, алкенов, алкинов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 5. Ароматические углеводороды	Содержание учебного материала 1. Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Бензол, его структурная формула; электронное и пространственное строение бензола. Химические свойства бензола: реакции замещения (механизм реакции электрофильного замещения) и присоединения, окисление бензола и его гомологов. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре. Заместители первого и второго рода, <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара</i> ориентация. Номенклатура для дизамещенных производных. Ароматические радикалы. 2. Сырьевые источники и способы получения ароматических углеводородов. Получение ароматических углеводородов при коксовании каменного угля и переработке других углеводородов.		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2

	Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Многоядерные ароматические углеводороды, классификация, строение, номенклатура, свойства		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Исследование физических свойств бензола, толуола, нафталина и их способности к окислению.		
	Описание уравнениями реакций примеров ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов.	Содержание учебного материала		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия, рациональная и современная номенклатура. Получение насыщенных, ненасыщенных, ароматических галогенпроизводных. Физические и химические свойства галогенпроизводных. Реакции: гидролиза, взаимодействия с металлами, обмена галогена. Образование непредельных углеводородов из галогенпроизводных. Нуклеофильное замещение. Реакционная способность галогенов в зависимости от строения радикалов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Получение галогенопроизводных и изучение их свойств.		
	Составление реакций нуклеофильного замещения.		
	Описание уравнениями реакций цепочек превращения галогенопроизводных. Закрепление знаний номенклатуры галогенопроизводных.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 7. Гидроксильные соединения.	Содержание учебного материала		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	Строение и классификация спиртов (по числу гидроксильных групп, по типу углеводородного радикала, по типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой). Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура (рациональная и международная) спиртов, их общая формула. Общие способы получения. Физические свойства. Химические свойства спиртов: кислотные, основные; образование простых и сложных эфиров, дегидратация, реакции окисления, дегидрирование. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, их строение, свойства, способы получения, практическое		

	применение. Фенолы. Электронное и пространственное строение фенола. Классификация, изомерия, номенклатура, лабораторные и промышленные способы получения фенолов. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Простые эфиры: определение, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов.		
	Исследование свойств фенолов.		
	Описание уравнениями реакций цепочки превращений спиртов, закрепление знаний номенклатуры, способов получения спиртов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 8. Карбонильные соединения (оксосоединения). Альдегиды и кетоны.	Содержание учебного материала		
	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Функциональная группа, общая формула карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы, её особенности. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства: реакции замещения, реакции присоединения; реакции конденсации: альдольно-котоновая конденсация; реакции полимеризации альдегидов и кетонов; реакции окисления альдегидов и кетонов; качественные реакции; реакция Каницарро, реакция Тищенко. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Исследование альдегидов и кетонов.		
	Составление уравнений реакций присоединения и замещения для оксосоединений, альдольной конденсации для альдегидов и кетонов.		
	Установление структурных формул альдегидов и кетонов по продуктам реакции.		
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 9. Карбоновые кислоты и их производные.	Содержание учебного материала		
	Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Функциональная группа карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация карбоновых кислот, изомерия, номенклатура: тривиальная, международная, рациональная. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая и стеариновая; акриловая и метакриловая; щавелевая; бензойная кислоты. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства. Способы получения карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Химические свойства карбоновых кислот; сравнение со свойствами неорганических кислот. Диссоциация и сила карбоновых кислот. Ангидриды карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, применение. Непредельные карбоновые кислоты: строение, номенклатура, свойства, взаимное влияние карбоксильной группы и двойной связи. Двухосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства. Сложные эфиры карбоновых кислот. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Особенности реакции этерификации. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Синтетические моющие средства - СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров.		
	Составление структурных формул одноосновных карбоновых кислот и их производных. Составление и решение цепочек химических превращений.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 10.	Содержание учебного материала		

Азотсодержащие органические соединения (нитросоединения, амины, диазосоединения, белки).	Нитросоединения: функциональная группа, классификация, номенклатура. Строение нитрогруппы. Таутометрия. Получение нитросоединений: реакция нитрования предельных и ароматических углеводородов, условия нитрования. Физические и химические свойства. Влияние нитрогруппы на бензольное ядро. Амины: классификация, изомерия, номенклатура. Получение аминов. Физические свойства. Амины – органические соединения. Химические свойства алифатических аминов. Анилин. Способы получения. Реакция Н.Н. Зинина. Физические свойства. Применение. Химические реакции по функциональной группе и бензольному кольцу. Ароматические диазосоединения: определение, номенклатура, строение, реакция диазотирования и условия её проведения. Таутометрия. Химические свойства. Реакции, протекающие с выделением азота и без выделения азота. Реакция азосочетания. Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи.		ОК 01 – 07, 10 ПК 1.3,1.4,2.2
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Амины и диазосоединения.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Определяется при формировании рабочей программы		
Промежуточная аттестация			
Самостоятельная работа			
Всего		104	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Органической химии», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по данной профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02912-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453152>

2. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472001>

3. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471399>

4. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 202. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472675>

3.2.2. Основные электронные издания

1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 202. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02912-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453152>

2. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е

изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 202. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472001>

3. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 202. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471399>

4. Новокшанова, А. Л. Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 202. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03708-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472675>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Артеменко, А. И. Органическая химия: учебник. — Москва : Высшая школа, 2000. — 536 с.: ил.

2. Боровлев, И. В. Органическая химия : термины и основные реакции. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 359 с.

3. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М. Дорофеева. — Москва : Академия, 2011. — 256 с.

4. Захарова, Т.Н. Органическая химия : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т. Н. Захарова, Н. А. Головлева. — М.: Академия, 2012. — 397 с.

5. Зурабян, С. Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А. П. Лузин. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 384 с.

6. Иванов, В. Г. Органическая химия : краткий курс: учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - Москва : КУРС, 2016. — 222 с.

7. Ким, А. А. Органическая химия : учебное пособие. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002. — 976 с.

8. Курц, А. Л. Задачи по органической химии с решениями. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 352 с.

9. Реутов, О. А. Органическая химия. В 4 ч. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 345 с.

10. Саенко, О.Е. Химия для колледжей : учебник. — Ростов н/Д : Феникс, 2008. —282 с. —(Среднее профессиональное образование).

11. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : учебное пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 224 с.

12. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 848 с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; – значение органических соединений как основы лекарственных средств; – номенклатура ИЮПАК органических соединений; – физические и химические свойства органических соединений.	- объясняет основные понятия; - анализирует значение органических соединений; - объясняет основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова; - дает физические и химические свойства органических соединений - классифицирует органические соединения по функциональным группам, кислотным и основным свойствам.	Методы устного контроля: Опрос-беседа, дискуссия «Круглый стол»; Методы письменного контроля: Самостоятельная работа, контрольная работа, практическая работа, компьютерное тестирование. Формы данного метода: индивидуальная, фронтальная, работа в группах (парах), комбинированная.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений.	Демонстрировать умения составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений.	Методы устного контроля: Опрос-беседа, дискуссия «Круглый стол»; Методы письменного контроля: Самостоятельная работа, контрольная работа, практическая работа, компьютерное тестирование. Формы данного метода: индивидуальная, фронтальная, работа в группах (парах), комбинированная.

Приложение 3.8
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.02 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Аналитическая химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1- 2.6	описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; анализировать смеси катионов и анионов; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических процессов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить анализы и оценивать достоверность результатов.	агрегатные состояния вещества; аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; периодичность свойств элементов; способы выражения концентрации растворов; теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико- химических процессов; технику и этапы выполнения анализов; типы ошибок в анализе; устройство основного лабораторного оборудования и правила его применения и эксплуатации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	106
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	
практические занятия	52
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические Аналитическая химия			
Тема 1.1. Основы аналитической химии.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	1. Аналитическая химия как наука о методах анализа вещества, ее место в системе наук. Классификация химических, физико-химических, биологических видов анализа. Качественный и количественный анализы, их взаимосвязь. Виды анализа: элементарный, функциональный, изотопный, вещественный, фазовый. 2. Характеристики реальных объектов, особенности их анализа. Отбор проб. Выбор метода анализа. Аналитические реакции: специфические, селективные, групповые. Этапы анализа. Методика анализа. 3. Химическое равновесие. Закон действия масс как основа качественного анализа. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Константа равновесия химической реакции. Принцип Ле Шателье. 4. Равновесие в гомогенной системе. Диссоциация сильных и слабых электролитов. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Константа диссоциации. Закон разбавления. Смещение ионных равновесий. 5. Ионное произведение воды. Равновесные концентрации ионов водорода и гидроксид – анионов в водных растворах. Шкала кислотности и основности. Значение pH. Буферные растворы. Равновесие в водных растворах амфотерных гидроксидов и гидролизующихся солей, их применение в химическом анализе. 6. Окислительно-восстановительные реакции в анализе, окислительно-восстановительные		

	потенциалы, направление реакций ОВР. 7. Равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости. Степень насыщенности растворов. Влияние различных факторов на растворимость и полноту образования осадка малорастворимого электролита. 8. Комплексные соединения. Константа нестойкости.		
	В том числе практических занятий		
	1. Решение задач по теме «Способы выражения концентрации растворов» 2. Решение задач на тему «Химическое равновесие» 3. Решение задач на тему «Ионное равновесие» 4. Решение расчетных задач на тему «Определение pH и pOH растворов слабых и сильных кислот и оснований». 5. Решение расчетных задач на тему «Определение pH и pOH буферных растворов». 6. Решение расчетных задач на тему «Определение pH и pOH растворов солей» 7. Решение задач на тему «Равновесие в насыщенных растворах» 8. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций 9. Решение задач на тему «Комплексные соединения»		
Раздел 2. Качественный анализ			
Тема 2. 1. Катионы и анионы	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	1. Аналитическая классификация катионов. Характеристика аналитических групп катионов. Групповые реагенты, характерные реакции катионов. Условия проведения аналитических реакций. 2. Общая характеристика катионов 1 группы. 3. Общая характеристика катионов 2 группы 4. Общая характеристика катионов 3 группы. 5. Общая характеристика катионов 4 группы. 6. Общая характеристика катионов 5 группы. 7. Общая характеристика катионов 6 группы. 8. Общая характеристика анионов		
	В том числе лабораторных занятий		

	Аналитическая классификация катионов. 1. Изучение характерных реакций катионов 1 аналитической группы. 2. Изучение характерных реакций катионов 2 аналитической группы. 3. Изучение характерных реакций катионов 3 аналитической группы. 4. Анализ смеси катионов 1-3 групп. 5. Изучение характерных реакций катионов 4 аналитической группы. 6. Изучение характерных реакций катионов 5 аналитической группы. 7. Изучение характерных реакций катионов 6 аналитической группы. 8. Анализ смеси катионов 4-6 групп. 9. Аналитическая классификация анионов. Общие и характерные реакции анионов 1-3 группы.		
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Раздел 3. Количественный анализ			
Тема 3.1. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	1. Задачи и методы количественного анализа. Подготовка веществ к анализу, отбор пробы. Погрешность определения. Расчеты в количественном анализе. 2. Сущность и классификация методов титриметрического анализа. Особенности методов титриметрии. Приемы (типы) титрования (прямое, обратное, реверсивное, титрование по способу замещения. Способы выражения концентрации рабочих растворов. (Титр. Нормальная концентрация эквивалента. Поправочный коэффициент к нормальности). Титрант. Первичный и вторичный стандарты.		
	В том числе практических занятий		
	1. Расчет массы навесок для приготовления растворов заданной концентрации. 2. Расчет концентрации растворов по результатам титрования.		
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07

Окислительно-восстановительное титрование	1. Классификация методов редоксиметрии (окислительно-восстановительного титрования). 2. Окислительно-восстановительный потенциал и направление окислительно-восстановительных реакций. Фактор эквивалентности окислителя и восстановителя. 3. Перманганатометрия. Рабочий раствор, способы приготовления. Установочные вещества. Способы титрования. Фиксирование точки эквивалентности. 4. Дихроматометрия. Рабочий раствор, способы приготовления. Способы титрования. Фиксирование точки эквивалентности 5. Йодометрия. Рабочие растворы, способы приготовления. Установочные вещества. Способы титрования. Фиксирование точки эквивалентности		ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	В том числе лабораторных занятий		
	1. Приготовление вторичного стандарта перманганата натрия. Стандартизация приготовленного раствора перманганата натрия по первичному стандарту оксалата аммония. 2. Стандартизация вторичного стандарта йода по стандартному (титрованному) раствору тиосульфата натрия.		
	В том числе практических занятий		
	1. Определение содержания вещества по результатам окислительно-восстановительного титрования.		
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Тема 3.3. Кисотно-основное титрование	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07
	1. Сущность кислотно-основного титрования, основные параметры метода. Фактор эквивалентности кислот и оснований. Фиксирование точки эквивалентности, рН индикаторы. Применение кислотно-основного титрования.		ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	В том числе лабораторных занятий		
	1. Приготовление раствора соляной кислоты и его стандартизация по навеске тетрабората натрия 2. Стандартизация вторичного стандарта гидроксида натрия по стандартному раствору соляной кислоты		
	В том числе практических занятий		
	1. Определение содержания вещества по результатам кислотно-основного титрования.		

	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Тема 3.4. Комплексонометрическое титрование	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	1. Теоретические основы комплексонометрического титрования. Характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы в методе комплексонометрии. Применение комплексонометрического титрования.		
	В том числе лабораторных занятий		
	1. Стандартизация вторичного стандарта трилона Б по рабочему раствору (первичному стандарту) сульфата магния.		
	2. Определение общей жесткости водопроводной, природной воды.		
	В том числе практических занятий		
	1. Определение содержания вещества по результатам комплексонометрического титрования.		
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		
Тема 3.5. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	1. Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Условия образования осадка. Условия растворения осадка. Осаждение. Расчет навески. Расчет количества растворителя. Расчет количества осаждаемого реактива. Расчет результата анализа в зависимости от типа гравиметрического определения. Аналитический множитель. Ошибки метода.		
	2. Операции гравиметрического анализа. Отбор средней пробы. Взятие навески. Растворение навески. Осаждение определяемой составной части. Фильтрование и промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Взвешивание осадков. Применение метода.		
	В том числе лабораторных занятий		
	1. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате хлорида бария.		
	В том числе практических занятий		
	1. Решение расчетных задач «Расчет навески».		
	2. Решение расчетных задач «Вычисление результатов гравиметрических анализов».		
	Самостоятельная работа Формируется при разработке программы		

Bcero		106	
--------------	--	------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Аналитической химии», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.2 примерной программы по данной профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450743>
2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450742>
3. Аналитическая химия : практикум для СПО / Е. В. Лидер, С. Н. Воробьева, М. Б. Бушуев [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-0775-6, 978-5-4497-0441-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96010.html>; Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96010.html>
4. Аналитическая химия : справочник для СПО / составители И. В. Миронов [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 150 с. — ISBN 978-5-4488-0791-6, 978-5-4497-0452-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96009.html>; Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96009.html>
5. Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87269.html>; Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87269.html>

6. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471137>
7. ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01.- Москва : Изд-во стандартов, 2005.- 14с.
8. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30.- М.: Изд-во стандартов, 1983.- 40с.
9. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05.- Москва : Изд-во стандартов, 2013.- 12с.
10. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01.- Москва : Изд-во стандартов, 1983.- 15с
11. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469423>
12. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 60 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453445>

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия : в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2015. — 551 с. — ISBN 978-5-9916-4665-9
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2 / под ред. А. А. Ищенко. - М.: Академия, 2012. - 351 с.
3. Аналитическая химия. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. — Москва : Высшая школа, 2004.
4. Аналитическая химия. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. — Москва : Высшая школа, 2004.
5. Аналитическая химия. Практикум : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Новое Знание, 2013. - 429 с.
6. Аналитическая химия. Практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. — Москва : Химия, 2001. — 463 с.
7. Аналитическая химия. Практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. — Москва : Химия, 2001. — 463 с.
8. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542с.
9. Булатов М.И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинин. — Л.: Химия, 1986. — 376 с.
10. Булатов М.И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинин. — Л.: Химия, 1986. — 376 с.
11. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. — Москва : Дрофа, 2007. — 384 с.

12. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва : Дрофа, 2007. – 384 с.
13. 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.
14. 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.
15. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва : Химия, 1990. – 351 с.
16. Гольберт, К. А. Введение в газовую хроматографию. – Москва : Химия, 1990. – 351 с.
17. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – М.: Академия, 2007. - 464 с.
18. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – М.: Академия, 2007. - 464 с.
19. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
20. Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
21. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва : Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
22. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва : Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
23. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А. В. Гармаша ; пер. с нем. – Москва : Техносфера, М. 2006.- 416 с.
24. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А. В. Гармаша ; пер. с нем. – Москва : Техносфера, М. 2006.- 416 с.
25. Трифонова, А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск : Вышшая школа, 2013. – 160 с.
- 26.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
агрегатные состояния вещества; аналитическую классификацию ионов; аппаратуру и технику выполнения анализов; значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений; периодичность свойств элементов; способы выражения концентрации растворов; теоретические основы методов анализа; теоретические основы химических и физико – химических процессов; основы техники выполнения анализов; основные типы ошибок в анализе;	Демонстрирует знания: агрегатных состояний веществ; аналитической классификации ионов; аппаратуры и техники выполнения анализов; химического анализа, методов качественного и количественного анализа химических соединений; периодичности свойств элементов; способов выражения концентрации растворов; теоретических основ методов анализа; теоретических основ химических и физико –	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры

устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.	химических процессов; основ техники выполнения анализов; основных типов ошибок в анализе; устройств основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических процессов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить анализы и оценивать достоверность результатов.	Демонстрирует умения: описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа; обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию; готовить растворы заданной концентрации; проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности; анализировать смеси катионов и анионов; контролировать и оценивать протекание химических процессов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; производить анализы и оценивать достоверность результатов.	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры

Приложение 2.9
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.03 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Теоретические основы качественного анализа

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теоретические основы качественного анализа» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6	- выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории; - соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием; - подбирать для работы химическую посуду и лабораторное оборудование необходимого класса точности; - применять, мыть и хранить лабораторную посуду; - осуществлять сборку лабораторных установок для заданного вида анализа; - хранить, использовать и утилизировать реактивы, растворы и материалы в соответствии с инструкциями; - проводить калибровку применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры в соответствии с инструкциями; - обращаться с оборудованием химико-аналитических лабораторий в соответствии с руководством по эксплуатации.	- основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени; - требования охраны при работе с электрооборудованием; - требования пожарной безопасности; - принципы и методы безопасного использования и утилизации химических реактивов; - требования охраны труда при работе с агрессивными средами; - требования охраны труда при работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями; - основное назначение, правила использования лабораторной посуды, оборудования; - правила работы с используемым лабораторным оборудованием, аппаратурой и контрольно-измерительными приборами; - методы проведения калибровки применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	
практические занятия	42
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы качественного анализа			
Тема 1.1 Теоретические основы качественного анализа	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	1. Химическая идентификация. Специфические реакции. Методы качественного анализа. Анализ сухим путем: пирохимический анализ и метод растирания. Анализ мокрым путем. Миллиграмм - метод.		
Тема 1.3 Чувствительность аналитических реакций	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	1. Количественные характеристики чувствительности: открываемый минимум, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора., время реакции. Условия проведения аналитических реакций. Специфичность и избирательность аналитических реакций. Аналитическая классификация ионов. Сульфидная система классификации катионов. Кислотно-основная система классификации катионов. Классификация анионов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Чувствительность аналитических реакций»		
Тема 1.4 Закон действия масс	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	Закон действия масс как основа качественного анализа. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Константа равновесия химической реакции. Принцип Ле Шателье. Влияние на химическое равновесие температуры, давления и концентрации реагирующих веществ		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Закон действующих масс»		
Тема 1.5 Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	Основные положения теории электролитической диссоциации. Понятие диссоциации. Электролит. Сильные и слабые электролиты. Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса. Степень и константа		

	диссоциации. Теория сильных электролитов П.Дебая и Г. Хюккеля. Активность электролита. Закон разбавления Оствальда. Активность электролита. Ионная сила раствора. Кисотно-основные свойства веществ. Теория, основана на механизме диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Электронная теория Дж.Льюиса. Амфотерность		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Степень и константа диссоциации»		
Тема 1.6 Водородный показатель	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	Ионное произведение воды. Расчет рН слабых и сильных кислот. Расчет рН и рОН слабых и сильных оснований. Индикаторы, изменяющие окраску в зависимости от рН среды. Буферные растворы. Кислотные и основные буферные растворы. Расчет рН буферной кислотных и основных буферных систем. Буферная сила и буферная емкость.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Определение рН растворов кислот, оснований, буферных растворов»		
Тема 1.7 Равновесие в гетерогенных системах	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	Групповые, селективные и специфические реактивы. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Произведение растворимости. Растворимость и способы ее выражения. Определение возможности выпадения осадка по произведению растворимости. Выбор осадителя. Влияние сильных электролитов на растворимость. Солевой эффект. Влияние температуры на растворимость.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Равновесие в насыщенных растворах»		
Тема 1.8 Гидролиз солей	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой. Гидролиз солей, образованных слабой кислотой и слабым основанием. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Определение рН раствора соли для трех случаев гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Гидролиз соли, образованной слабой многоосновной кислотой или слабым многоосновным основанием. Расчет рН в растворе кислых солей		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Решение задач на тему «Определение pH растворов солей»		
Тема 1.9 Окислительно-восстановительные реакции	Содержание учебного материала		ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	Окислитель. Восстановитель. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Направление окислительно-восстановительной реакции. Константа равновесия окислительно-восстановительного процесса. Способы уравнивания окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций		
Промежуточная аттестация			
Всего:		82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Александрова Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09460-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533609>
2. Борисов А.Г., Хаханина Т. И. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2018. - 394 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 386.
3. Гайдукова Б. М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие / Б. М.
4. Гайдукова Б. М., С. В. Харитонов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2018. - 128 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
5. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по учебной практике «Технический анализ»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- теоретические основы аналитической химии; - разделение и основные реакции, используемые для качественного химического	- характеризует основные методы определения показателей качества того или иного объекта;	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование,

анализа; - основные виды реакций, используемые для количественного химического анализа; - причинно-следственную зависимость между физическими свойствами и химическим составом систем; - принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа; - роль химических процессов в охране окружающей среды; - физические и химические методы исследований свойств органических и неорганических соединений, опасность этих соединений для окружающей среды; - правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.		контрольные работы, решение расчетных задач)
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- выбрать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы; - организовать рабочее место, подготовить необходимое оборудование и реактивы; - выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперимента; - производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии; - анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования; - пользоваться правовой и нормативно-технической	- оценивает соответствие методики анализа задачам анализа по диапазону измеряемых значений и по показателям точности; - проводит расчеты для приготовления раствора заданной концентрации.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы, решение расчетных задач)

документацией по вопросам безопасности труда; - принимать необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников.		
--	--	--

Приложение 2.10
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 09. ПК 2.4-2.6	использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; применять документацию систем качества; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	
практические занятия	22
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 1. Основы метрологии			
Тема 1.1 Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	1. Основные термины и определения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.		
	2. Измерения. Физические и нефизические величины. Основное уравнение измерений. Составляющие элементы измерений. Классификация измерений. Виды средств измерений. Эталоны		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09.

Физические величины как объект измерений	Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин СИ. Основные, производные, внесистемные единицы измерений.		ПК 2.4-2.6
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Изучение положений ГОСТ 8.417—2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин».		
Тема 1.3 Погрешности измерений и их классификация	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	Виды и методы измерений. Понятие погрешности. Классификация по форме выражения, характеру проявления в зависимости от источника возникновения, по условиям проведения измерений. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Качество измерений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Оценка точности измерений		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Техническое регулирование			
Тема 2.1 Техническое регулирование. Содержание и применение технических регламентов	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	Сущность технического регулирования. Технические регламенты. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Техническое регулирование: Понятие, объекты, цели, принципы. Изучение закона «О техническом регулировании»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Основы стандартизации			
Тема. 3.1 Система стандартизации	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	1.Сущность стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.		
	2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Классификация стандартов. Организация работ по стандартизации. Документы в области стандартизации и их применение.		

	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Международная стандартизация	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4 Основы сертификации			
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	1. Сущность подтверждения соответствия. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Объекты обязательной и добровольной сертификации.		
	2. Порядок сертификации отечественной продукции. Участники обязательной сертификации. Функции органа по сертификации.		
	3. Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России.		
	4. Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок получения свидетельства о государственной регистрации продукции. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Изучение деятельности по подтверждению соответствия		
Самостоятельная работа			
Промежуточная аттестация			
Всего:		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ Единицы величин. – Издательство стандартов, 2002. – 40 с.
2. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2.
3. Сергеев, А. Г. Метрология : Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4.
4. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537200>
5. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537200>
2. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538449>

3. Сергеев, А. Г. Метрология : Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474756>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.	демонстрирует знания: основных понятий и определений метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; единства терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации основы повышения качества продукции.	Экспертная оценка практических работ, тестирования по результатам выполнения самостоятельной и аудиторной работы.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - применять документацию систем качества; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Демонстрирует умения: оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; применять документацию систем качества; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной и аудиторной работы.

Приложение 3.11
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 ОХРАНА ТРУДА»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Охрана труда

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Охрана труда» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3	-вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения; -использовать экобиозащитную и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты; -определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; -оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; -применять безопасные приёмы труда на территории организации и в производственных помещениях; -проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности; -инструктировать подчинённых работников по вопросам техники безопасности; -соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	-законодательство в области охраны труда; -нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; -правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; -правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; -профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии; -возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; -действие токсичных веществ на организм человека; -категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; -меры предупреждения пожаров и взрывов; -общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; -основные причины возникновения пожаров и взрывов;

		-особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; -порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; -предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; -права и обязанности работников в области охраны труда; -виды и правила проведения инструктажей по охране труда; -правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; -возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций персоналом, фактические или потенциальные последствия собственной деятельности и их влияние на уровень безопасности труда; -принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; -средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	
практические занятия	62
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Правовые основы охраны труда			
Тема 1.1 Охрана труда. Основные положения.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Комплекс мероприятий, входящих в систему охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Основные понятия в системе охраны труда. Законодательные акты Российской Федерации об охране труда. Трудовой кодекс РФ. Конституция РФ. Федеральные законы в области охраны труда. Специальная оценка условий труда. Правовая и нормативно-техническая документация. Права и обязанности работника, работодателя, организации.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 1.3 Организация обучения безопасности труда	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Организация охраны труда на предприятиях. Обучение и проверка знаний по охране труда. Виды инструктажа: вводный инструктаж, первичный инструктаж, повторный инструктаж, внеплановый инструктаж, целевой.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Оформление журнала инструктажа		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Раздел 2. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве			
Тема 2.1 Условия труда и факторы их	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07
	Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда. Основы		ПК 1.2, 2.2, 2.3

формирующие Вредные и опасные условия труда	профгигиены и профсанитарии. Основные понятия. Четыре класса условий труда: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 2.2 Вредные и опасные условия труда	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Вредные и опасные факторы производственной среды: физические, химические, биологические и психофизиологические. Тяжесть и напряжённость труда.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 2.4 Производственный травматизм. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Понятия травма, несчастный случай. Причины несчастных случаев на производстве, травмирующие факторы. Расследование несчастных случаев, документы, состав комиссии, сроки расследования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Оформление акта о несчастном случае		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Раздел 3 Неблагоприятные производственные факторы, меры по предупреждению профессиональных заболеваний.			
Тема. 3.1 Вредные химические вещества.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Классификация вредных веществ: по агрегатному состоянию, по характеру воздействия на организм человека, по степени воздействия. Классы опасности вредных веществ: чрезвычайно опасные (I кл.), высокоопасные (II кл.), умеренно опасные (III кл.), малоопасные (IV кл.). ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны: определения. Методы контроля содержания вредных веществ в воздухе: экспресс методы, лабораторные методы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Ознакомление с принципом действия воздухозаборных устройств – аспиратора и прибора УГ-2. Определение в воздухе химической лаборатории содержания аммиака с помощью индикаторных трубок.		

	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3.3 Влияние вредных веществ на организм человека.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Факторы, определяющие действие вредных веществ на организм. Токсичность. Острые и хронические отравления. Профессиональные заболевания.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3.4 Радиационная безопасность.	Тематика практических занятий и лабораторных работ		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Оценка радиационной обстановки. Оценка опасности жидких радиационных отходов		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3.5 Производственная пыль	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Производственная пыль, классификация. Действие на организм. Меры профилактики пылевых заболеваний		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Оценка влияния пыли на организм		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3.6 Производственное освещение	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Виды освещения: естественное (боковое, верхнее, комбинированное), искусственное, совмещенное. Рабочее освещение, дежурное, аварийное, освещение безопасности, эвакуационное. Источники освещения. Нормирование освещения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Расчет общего освещения. Выбор светильников		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3.7 Производственный шум	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Производственный шум. Классификация: по природе возникновения, характеру спектра, распределению уровней шума во времени и по частоте. Действие на организм. Меры защиты от воздействия шума.		

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Исследование производственного шума		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 3.8 Производственная вибрация	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Производственная вибрация. Действие на организм. Меры защиты от воздействия вибрации.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Раздел 4 Средства защиты работающих от вредных и опасных производственных факторов			
Тема 4.1 Средства защиты работающих	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Средства индивидуальной защиты, виды, назначения, требования. Средства защиты органов дыхания – фильтрующие и изолирующие.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы.		
Тема 4.2 Средства коллективной защиты	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Промышленная вентиляция и кондиционирование. Виды, назначение, требования к ним. Примеры расчёта вентиляции в производственных помещениях.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Раздел 5. Пожарная безопасность			
Тема 5.2 Причины пожаров и взрывов на производстве Требования к производственным зданиям и помещениям по пожарной безопасности	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Понятия: пожар, горение, взрыв. Основные причины возникновения пожаров и взрывов. Группы горючести веществ: негорючие, трудногорючие, горючие Категории зданий и помещений по пожаровзрывоопасности: повышенная взрывопожароопасность (А); взрывопожароопасность (Б); пожароопасность (В1 - В4); умеренная пожароопасность (Г); пониженная пожароопасность (Д). Огнетушащие вещества: охлаждающие вещества, изолирующие вещества, вещества разбавления, химически активные вещества. их свойства. Меры предупреждения пожаров и взрывов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Средства пожаротушения		

	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Раздел 6. Электробезопасность			
Тема 6.1 Действие электрического тока на организм человека.	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Категории помещений по Правилам устройства электроустановок. Классификация электротравм: месту их получения, характеру воздействия электрического напряжения, характеру травмы (местные и общие электротравмы). Первая помощь при поражении электротоком.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 6.3 Меры по защите работающих от электротравм	Содержание учебного материала		ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Коллективные (защитные ограждения; заземление, зануление и отключение корпусов электрооборудования; предупредительные плакаты; автоматические воздушные выключатели) и индивидуальные средства защиты (основные и дополнительные) от электротравм.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Расчет контурного защитного заземления.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Самостоятельная работа			
Промежуточная аттестация			
Всего:		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Охрана труда», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1
2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2.
3. Бузуев, И. И. Охрана труда и промышленная безопасность : учебное пособие для СПО / И. И. Бузуев, Н. Г. Яговкин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 73 с. — ISBN 978-5-4488-1240-8.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537043>
2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537039>
3. Бузуев, И. И. Охрана труда и промышленная безопасность : учебное пособие для СПО / И. И. Бузуев, Н. Г. Яговкин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 73 с. — ISBN 978-5-4488-1240-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106844>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Коробков, В. И. Охрана труда. — Москва : ЮНИТИ, 2010. — 239 с.

2. Маринина, Л. К. Безопасность труда в химической промышленности. – Москва : Академия, 2008-526 с.
3. СанПиН 2.1.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
законодательство в области охраны труда; -нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; -правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; -правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии; -возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; -действие токсичных веществ на организм человека; -категорирование производств по взрыво- и пожароопасности; -меры предупреждения пожаров и взрывов;	Демонстрирует знания: законодательства в области охраны труда; нормативных документов по охране труда и здоровья, основ профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; правил и норм охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты; правовых и организационных основ охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду; профилактических мероприятий по технике безопасности и производственной санитарии; возможных опасных и вредных факторов и средств защиты; действий токсичных веществ на	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

-общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; -основные причины возникновения пожаров и взрывов; -особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; -порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; -предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; -права и обязанности работников в области охраны труда; -виды и правила проведения инструктажей по охране труда; -правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; -возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций персоналом, фактические или потенциальные последствия собственной деятельности и их влияние на уровень безопасности труда; -принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; -средства и методы	организм человека; категорий производств по взрыво- и пожароопасности; мер предупреждения пожаров и взрывов; общих требований безопасности на территории организации и в производственных помещениях; основных причин возникновения пожаров и взрывов; особенностей обеспечения безопасных условий труда на производстве; порядка хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; предельно-допустимых концентрации (ПДК) вредных веществ и индивидуальные средства защиты; прав и обязанностей работников в области охраны труда; видов и правил проведения инструктажей по охране труда; правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов; возможных последствий несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций персоналом, фактических или потенциальных последствий собственной деятельности и их	
--	--	--

повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	влияние на уровень безопасности труда; принципов прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях; средств и методов повышения безопасности технических средств и технологических процессов.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения; -использовать экобиозащитную и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты; -определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; -оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте -применять безопасные приёмы труда на территории организации и в производственных помещениях; -проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности; -инструктировать подчинённых работников по вопросам техники	Демонстрирует умения: - вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки её заполнения и условия хранения; использовать экобиозащитную и противопожарную технику, средства коллективной и индивидуальной защиты; - определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; применять безопасные приёмы труда на территории организации и в производственных помещениях; проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда и травмобезопасности;	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы

безопасности; -соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	инструктировать подчинённых работников по вопросам техники безопасности; соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	
---	---	--

Приложение 3.12
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.06 АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Автоматизация лабораторного контроля

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Автоматизация лабораторного контроля» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09 ПК 1.2, 2.2, ПК 2.4 – 2.6	- подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа; - соблюдать правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и физико-химическими методами; - готовить растворы точной и приблизительной концентрации; - готовить растворы с использованием стандарт-титров и ГСО; - применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения химических анализов; - устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты; - выбирать наиболее оптимальные средства и методы химического анализа объекта; - проводить анализ природных и промышленных материалов химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации; - применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения электрохимических	- химические свойства и назначение применяемых и исследуемых веществ, реагентов; - правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и физико-химическими методами; - правила приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; - правила работы с стандарт-титрами; - правила работы с государственными стандартными образцами (ГСО); - нормативную документацию, относящуюся к контролю состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа; - основы общей химии; - основы аналитической химии; - качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; - методы анализа природных и промышленных материалов химическими методами; - техника проведения основных операций химического анализа (растворение, смешение, нагревание, фильтрование и др.); - методы установки и проверки концентрации растворов; - требования, предъявляемые к показателям качества проб; - классификация электрохимических методов анализа; - теоретические основы прямой

	анализ; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования.	потенциометрии и потенциометрического титрования; виды электродов; теоретические основы прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования; теоретические основы полярографии и вольтамперометрии.
--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	
практические занятия	30
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Автоматизация лабораторного контроля			
Тема 1.1 Автоматизация производства	Содержание учебного материала		ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09 ПК 1.2, 2.2, ПК 2.4 – 2.6
	Характеристика основных понятий: производственный процесс, технологический процесс, автоматика, автоматизация, технологические и регулируемые параметры, технологические объекты управления. Назначение, классификация автоматики на производстве. Элементы организации автоматического построения производства, элементы автоматизированных систем управления технологическими процессами. Способы и принципы управления системами автоматизации. Технология автоматизированной обработки информации при ведении технологического процесса		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Анализ показаний контрольно-измерительных приборов Чтение схем автоматизации (работа в малых группах)		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 1.2 Системы автоматического управления	Содержание учебного материала		ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09 ПК 1.2, 2.2, ПК 2.4 – 2.6
	Системы автоматического контроля, управления и регулирования. Классификация систем управления: замкнутые, разомкнутые, комбинированные. Устойчивость и качество регулирования САР. Типовые звенья автоматического регулирования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Законы регулирования в автоматике Контрольно-измерительные приборы и другие технические средства,		

	применяемые в системах автоматизации производств		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Тема 1.3 Программное обеспечение систем управления	Содержание учебного материала		ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09 ПК 1.2, 2.2, ПК 2.4 – 2.6
	Программные средства реализации информационных процессов автоматизации производства. Общий состав и структура ЭВМ, программируемых контроллеров (ПК), числовых программных устройств (ЧПУ) в автоматизации производств. Виды обеспечения системы автоматизации проектирования (САПР). Робототехника: понятие, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Аппаратные средства SCADA-систем		
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы		
Промежуточная аттестация			
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Автоматизации лабораторного контроля», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Колосов, Олег Сергеевич. Автоматизация производства: учебник для СПО / О. С. Колосов, А. А. Есюткин, Н. А. Прокофьев; под общей редакцией О. С. Колосова. . - М.: Book.ru, 2019. - 291 с.: рис. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10317-5
2. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Book.ru, 2019. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10397-7.
3. Рачков, Михаил Юрьевич. Автоматизация производства: учебник для СПО / М. Ю.Рачков. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Book.ru, 2019. - 180 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10314-4

3.2.2. Основные электронные издания

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- характеристику основных понятий; - назначение и классификацию автоматики на производстве; - способы и принципы управления системами автоматизации;	Демонстрирует знания: основных понятий; классификации автоматики на производстве; способов и принципов управления системами автоматизации;	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы, решение расчетных задач)

- системы автоматического контроля, управления и регулирования; - программные средства реализации информационных процессов автоматизации производства.	системы автоматического контроля, управления и регулирования; программных средств реализации информационных процессов автоматизации производства.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа; - соблюдать правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и физико-химическими методами; - готовить растворы точной и приблизительной концентрации; - готовить растворы с использованием стандарт-титров и ГСО; - применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения химических анализов; - устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты; - выбирать наиболее оптимальные средства и методы химического анализа объекта; - проводить анализ природных и промышленных материалов химическими методами в соответствии с требованиями	Демонстрирует умения: анализа; - соблюдать правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и физико-химическими методами; применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения химических анализов; устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты; выбирать наиболее оптимальные средства и методы химического анализа объекта; проводить анализ природных и промышленных материалов химическими методами в соответствии с требованиями нормативной документации; применять техническую	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы, решение расчетных задач)

нормативной документации; применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения электрохимических анализов; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования.	документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения электрохимических анализов; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования.	
---	---	--

Приложение 2.13
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.07 ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

2024 г.

Рабочая программа разработана

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Основы цифровой грамотности

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы цифровой грамотности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.02	читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией; применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями; пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; применять методы и средства защиты информации.	назначение, состав, основные характеристики компьютера; основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия; основные понятия автоматизированной обработки информации; основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	12
лабораторные работы	
практические занятия	26
Самостоятельная работа	10

Промежуточная аттестация	
---------------------------------	--

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Устройство компьютера. Принципы работы цифровых устройств			
Тема 1.1. Устройство компьютера	Содержание учебного материала Устройство современного компьютера. Основные характеристики компонентов ПК		ОК.02
Тема 1.2. Программное обеспечение компьютера	Содержание учебного материала Современные операционные системы. Российские операционные системы. Прикладные программы		ОК.02
Раздел 2. Сервисы сети Интернет			
Тема 2.1. Поисковые системы	Содержание учебного материала Принципы работы поисковых систем. Поиск информации в различных поисковых системах		ОК.02
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск объектов в геоинформационных системах		
Тема 2.2. Социальные сети и мессенджеры	Содержание учебного материала Современные социальные сети и мессенджеры для образования. Тенденция их развития. Современные облачные сервисы для хранения информации		ОК.02
	Самостоятельная работа обучающихся Обзор современных онлайн сервисов для работы с фотографиями		
Раздел 3. Основы кибербезопасности			
Тема 3.1. Основы работы с персональными данными и их защита	Содержание учебного материала Основы работы с персональными данными и их защита. Безопасность использования электронной почты и социальных сетей. Защита от основных видов онлайн мошенничества. Кибербуллинг. Безопасность в Интернете вещей		ОК.02

	Самостоятельная работа обучающихся Основные виды угроз безопасности «умных» устройств		ОК.02
Раздел 4. Поиск и анализ информации			
Тема 4.1. Поиск и анализ информации	Содержание учебного материала Расширенные функции поисковых систем. Оценка достоверности и актуальности информации в Интернете. основы работы с метаинформацией при поиске информации. Методы анализа данных и статистики в Интернете.		ОК.02
Раздел 5. Основы работы с офисным программным обеспечением			
Тема 5.1. Текстовые документы	Содержание учебного материала Текстовые редакторы. Обзор основных продуктов. Возможности современных текстовых редакторов		ОК.02
	Практические работы		
	Создание, открытие, сохранение текстового документа в облачном сервисе. Применение шрифтов к документу.		ОК.02
	Списки. Гиперссылки. Колонтитулы.		ОК.02
	Нумерация страниц. Ввод формул, таблиц		ОК.02
Тема 5.2. Электронные таблицы	Содержание учебного материала Электронные таблицы как инструмент для анализа данных.		ОК.02
	Практическая работа		
	Создание и форматирование электронных таблиц. Основные инструменты		ОК.02
	Работа с формулами. Функции		ОК.02
	Графическое представление данных. Диаграммы		ОК.02
Тема 5.3. Презентации	Содержание учебного материала Основы работы с современными презентациями.		ОК.02
	Практическая работа		
	Оформление текста и работа со шрифтами. Добавление и форматирование изображений.		ОК.02
	Анимация, виды переходов слайдов. Гиперссылки		ОК.02
Промежуточная аттестация			

Bcero:	48	
---------------	-----------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы цифровой грамотности», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания

1. Информационные технологии в экономике и управлении : учебник для СПО / В. В. Трофимов [и др.] ; под ред. В. В. Трофимова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт ; ИД Юрайт, 2016. - 482 с. - (Профессиональное образование).
2. Кузин, А. В. Разработка баз данных в системе Microsoft Access : учебник / А.В. Кузин, В.М. Демин. - 4-е изд. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2017. - 224 с.: ил. - (Профессиональное образование).
3. Мельников, В. П. Защита информации : учебник : [для бакалавров по направлению "Информатика и вычислительная техника"] / В. П. Мельников, А. И. Куприянов, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. П. Мельникова. - Москва : Академия, 2014. - 304 с. : ил.
4. Немцова, Т.И. Компьютерная графика и WEB-дизайн. Практикум по информатике : учебное пособие / Т. И. Немцова, Ю. В. Назарова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 288 с. : ил. - (Профессиональное образование).
5. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для СПО / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 463 с. : рис. - (Профессиональное образование).
6. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В. В. Степина. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 384 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
назначение, состав, основные характеристики компьютера; основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия;	Демонстрирует знания: назначения, состава, основных характеристик компьютера; основных компонентов компьютерных сетей, принципы пакетной	Тестирование, оценка выполнения, практических работ

основные понятия автоматизированной обработки информации; основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности.	передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия; основные понятия автоматизированной обработки информации; основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией; применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями; пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; применять методы и средства защиты информации;	- применяет современные информационные технологии для поиска, систематизации и обработки информации, оформления документов и проведения статистического анализа информации; - применяет способы проверки достоверности информации с помощью методов заверения и сравнительного анализа; - распознает фейк; - создает и изменяет цифровой контент; - использует цифровые инструменты; - грамотно управляет информационными ресурсами; - безопасно обменивается информацией; - защищает устройства и персональные данные; - вырабатывает варианты реализации программного	Тестирование, оценка выполнения, практических работ

	обеспечения; - умеет эффективно справляться со своими задачами в любой сфере жизни: - грамотно формулирует цели, расставляет приоритеты, оценивает и управляет ресурсами, рисками, временем.	
--	--	--

Приложение 5
к ООП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов,
готовой продукции, отходов
производства (по отраслям)

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГИА
ПО ПРОФЕССИИ
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья,
реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции,
отходов производства (по отраслям)

2024 г.

Оценочные материалы разработаны

в соответствии с требованиями:

- *Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. N860, зарегистрирован в Минюст России 15.12.2023 №76437);*

с учетом:

- *Примерной образовательной программы по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) <https://reestrspo.firpo.ru/>*

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технического направления

Протокол №10 от 31 мая 2024г.

Председатель ЦК _____/Смирных М.Г./

Согласовано

Методист _____/ Симанова И.Н./

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИА**
- 2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ**
- 3. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА (РАБОТЫ)**

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИА

1.1. Особенности образовательной программы

Примерные оценочные материалы разработаны для профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

В рамках профессии СПО предусмотрено освоение квалификации: лаборант.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, перечисленных в таблице №1.

Таблица №1.

Виды деятельности	
Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
1	2
В соответствии с ФГОС	
Подготовка условий для проведения химического анализа	ПМ. 01 Подготовка условий для проведения химического анализа
Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)	ПМ.02 Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)
Лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для биохимических отраслей (по выбору)	ПМ.02 Лабораторный контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для биохимических отраслей (по выбору)
Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса (по выбору)	ПМ.02 Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса (по выбору)

1.2. Требования к проверке результатов освоения образовательной программы

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, демонстрируемые при проведении ГИА представлены в таблице №2.

Для проведения демонстрационного экзамена (далее – ДЭ) применяется комплект оценочной документации (далее - КОД), разрабатываемый оператором согласно п. 21 Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (утв. Министерством просвещения Российской Федерации 8 ноября 2021 г. № 800) с указанием уровня проведения (базовый/профильный).

Таблица № 2

Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы

ФГОС 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы		
Трудовая деятельность (основной вид деятельности)	Код проверяемого требования	Наименование проверяемого требования к результатам
1	2	3
ВД 01	Подготовка условий для проведения химического анализа	
	ПК 1.1	Организовывать рабочее место, эксплуатацию лабораторных установок и оборудования, хранение реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда.
	ПК 1.2	Подготавливать пробы, рабочие и вспомогательные растворы различных концентраций.
	ПК 1.3	Вести лабораторные журналы и карты в соответствии с действующей нормативной документацией, требованиями охраны и экологической безопасности.
ВД 02	Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)	
	ПК 2.1	Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)
	ПК 2.2	Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.
	ПК 2.3	Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными

		(аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.
	ПК 2.4	Производить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.
	ПК 2.5	Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
	ПК 2.5	Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.
ВД 03	Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для биохимических отраслей (по выбору)	
	ПК 2.1	Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)
	ПК 2.2	Проводить микробиологический и химико-бактериологический анализ состава и параметров сырья со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.
	ПК 2.3	Проводить органолептические исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с существующими регламентами.
	ПК 2.4	Проводить обработку, расчет, оценку и

		регистрацию результатов исследований состава и параметром сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
	ПК 2.5	Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.
ВД 02	Осуществление экологического контроля природных объектов, производства и технологического процесса (по выбору)	
	ПК 2.1	Оценивать экологические показатели природных объектов, сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции.
	ПК 2.2	Вести учет сточных вод и стационарных источников сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
	ПК 2.3	Подготавливать документированную информацию для составления отчета о результатах осуществления производственного экологического контроля в организации.

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и выпускников из числа детей-инвалидов и инвалидов проводится ГИА с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких выпускников (далее - индивидуальные особенности).

Общие и дополнительные требования, обеспечиваемые при проведении ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов приводятся в комплекте оценочных материалов с учетом особенностей разработанного задания и используемых ресурсов.

Длительность проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) определяется ФГОС СПО. Часы учебного плана (календарного учебного графика), отводимые на ГИА, определяются применительно к нагрузке обучающегося. В структуре времени, отводимого ФГОС СПО по основной профессиональной образовательной программе по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) на государственную итоговую аттестацию, образовательная организация самостоятельно определяет график проведения демонстрационного экзамена.

2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

2.1. Описание структуры задания для процедуры ГИА в форме ДЭ

Для выпускников, осваивающих ППКРС государственная итоговая аттестация в соответствии с ФГОС СПО проводится в форме демонстрационного экзамена, а осваивающих ППССЗ – в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Задания, выносимые на демонстрационный экзамен, разрабатываются на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС СПО, с учетом положений стандартов, а также квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации.

Для выпускников, освоивших образовательные программы среднего профессионального образования проводится демонстрационный экзамен с использованием оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени. Образцы заданий в составе комплекта оценочной документации размещаются на сайте оператора до 1 октября года, предшествующего проведению демонстрационного экзамена (далее – ДЭ). Конкретный вариант задания доступен главному эксперту за день до даты ДЭ.

2.2. Порядок проведения процедуры ГИА в форме ДЭ

Порядок проведения процедуры государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (далее соответственно - Порядок, ГИА) устанавливает правила организации и проведения организациями, осуществляющими образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования (далее - образовательные организации), завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования (программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и программ подготовки специалистов среднего звена) (далее - образовательные программы среднего профессионального образования), включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА, а также

особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов.

Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы. Демонстрационный экзамен проводится в центре проведения демонстрационного экзамена (далее – ЦПДЭ), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД. Федеральный оператор имеет право обследовать ЦПДЭ на предмет соответствия условиям, установленным КОД, в том числе в части наличия расходных материалов.

ЦПДЭ может располагаться на территории образовательной организации, а при сетевой форме реализации образовательных программ - также на территории иной организации, обладающей необходимыми ресурсами для организации ЦПДЭ.

Выпускники проходят демонстрационный экзамен в ЦПДЭ в составе экзаменационных групп. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен, и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена, в срок не позднее чем за 5 рабочих дней до даты проведения экзамена. Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена в соответствии с КОД.

Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности ЦПДЭ в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположен ЦПДЭ, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр ЦПДЭ, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Допуск выпускников в ЦПДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

Образовательная организация обязана не позднее чем за один рабочий день до дня проведения демонстрационного экзамена уведомить главного эксперта об участии в проведении демонстрационного экзамена тьютора (ассистента).

Требование к продолжительности демонстрационного экзамена:

Продолжительность демонстрационного экзамена (не более)	0:00:00 <рекомендуемая продолжительность не более 6 часов>
---	--