Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение 2 Рабочие программы учебных дисциплин

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

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОП.01 Органическая химия
ОП.02 Аналитическая химия
ОП.03 Теоретические основы технического анализа
ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация
ОП.05 Автоматизация лабораторного контроля
ОП.06 Основы цифровой грамотности
ОП.07 Материаловедение
ОП.08 Методы отбора проб
ОП.09 Эффективное поведение на рынке труда
ОП.10 Экономика отрасли
ОП.11 Цифровая трансформация на основе искусственного интеллекта
ОП.12 Охрана труда
ОП.13 Прикладная калибровка и обслуживание лабораторного оборудования
ОП.14 Основы электротехники

МО Шатура
2026 г.

Приложение 2.3.1 к ОПОП по профессии
18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов,
промежуточных продуктов, готовой продукции,
отходов производства (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины

ОП.01 «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Органическая химия»: формирование у обучающихся знаний об особенностях состава, строения, физических и химических свойств основных классов органических соединений.

Дисциплина «Органическая химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	- номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.	-
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста.	-
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в	-

	деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; -правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.	-
ПК 1.1	- 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	- основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени; - требования охраны при работе с электрооборудованием; требования пожарной безопасности;	- подготовка рабочего места, лабораторных установок, оборудования и реактивов к проведению химических и физико-химических анализов.

	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.	- 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.	
ПК 1.2	- 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.	- 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);	- подготовка проб (жидкие, твердые, газообразные) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.

		- нормативную документацию, относящуюся к контролю состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа.	
ПК 1.3	- 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.	- правила документооборота, правила ведения технической документации; - требования к условиям проведения химических и физико-химических испытаний; - требования к регистрации образцов, реактивов, химической посуды и оборудования.	- ведение лабораторных журналов и карт в соответствии с действующей нормативной документацией.

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	**65**
в т.ч. в форме практической подготовки	**63**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
лабораторные и практические занятия	23
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация - дифзачет	**2**

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 Состав и строение органических соединений		**12ч/6ч**	
Тема 1.1 Элементный анализ органических веществ	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Методы анализа органических веществ. Признаки и особенности органических веществ и их состав; Правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 1. Решение задач по установление формул органических веществ на основании данных элементного анализа	**2**	
	Практическое занятие 2. Решение задач на установление формул органических веществ по продуктам сгорания	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2 Общие вопросы теории химического строения органических соединений	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Особенности строения атома углерода в основном и возбужденном состоянии. Гибридизация атомных орбиталей. Углерод в органических соединениях. Химическое строение как порядок связи атомов в молекулах. Ковалентная связь и её характеристика: длина связи, валентный угол, энергия связи, полярность. Классификация органических соединений. Функциональные группы. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Номенклатура органических соединений. Изомерия и гомология органических соединений Зависимость свойств веществ от химического строения Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Значение теории.	2	

	Разрыв ковалентной связи. Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы. Типы химических реакций		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 3. Классификация органических соединений. Изомерия и гомология органических соединений	*2*	
Раздел 2.Углеводороды		16ч/8ч	
Тема 2.1 Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы)	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Алканы. Состав. Гомологический ряд. Рациональная и современная международная номенклатура алканов (IUPAC) Строение молекул. Характер связей. Структурная изомерия. Алкильные радикалы. Конформация алканов. Физические и химические свойства алканов. Радикальный механизм реакции замещения. Реакции: галогенирования, нитрования, сульфохлорирования, сульфоокисления, крекинга, дегидрирования, окисления. Природные источники и способы получения алканов. Применение алканов. Циклоалканы: строение молекул, гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, нахождение в природе, получение и	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 5. Гомология, изомерия, номенклатура, получение, свойства предельных углеводородов	*1*	
	Практическое занятие 6. Химические свойства предельных углеводородов.	*1*	
Тема 2.2 Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины,)	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Алкены: общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура (рациональная и современная международная). Строение молекулы этилена, двойная связь, характеристика π- связи. Способы получения. Физические и химические свойства: реакции присоединения (механизм реакции электрофильного присоединения), окисления (жесткое, мягкое, горение), полимеризации и условия их проведения. Качественные реакции на наличие двойной связи. Отдельные представители алкенов. Алкадиены: общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Диеновые углеводороды с сопряженными двойными связями. Строение молекул. Понятие о мезомерной структуре. Особенности химических свойств, механизм реакции присоединения. Изопрен. Каучук натуральный и синтетический.	2	

	Тройная связь между атомами углерода как сочетание σ - и двух π - связей. Способы получения алкинов. Физические: и химические свойства: реакции присоединения, окисления, полимеризации, замещение атомов водорода. Качественные реакции на наличие тройной связи. Ацетилен: получение и применение		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 1. Получение этилена и изучение его свойств	*1*	
	Лабораторная работа 2. Получение ацетилена и изучение его свойств	*1*	
	Практическое занятие 7. Гомология, изомерия, номенклатура непредельных углеводородов	*1*	
	Практическое занятие 8. Способы получения и химические свойства непредельных углеводородов.	*1*	
	Практическое занятие 9. Химические свойства непредельных углеводородов.	*2*	
Тема 2.3 Ароматические углеводороды (арены)	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3
	Бензол. Строение молекулы бензола. Характеристика электронной системы связей. Гомологи бензола, общая формула, изомерия, номенклатура, гомологов бензола. Ароматические радикалы. Сырьевые источники и способы получения ароматических углеводородов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения (механизм реакции электрофильного замещения), реакции присоединения водорода и галогенов, реакции окисления. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре. Заместители первого и второго рода, о -, м -, п - ориентация. Многоядерные ароматические углеводороды, классификация. Дифенил, нафталин, антрацен. Общая характеристика этих соединений. Особенности физических и химических свойств нафталина.	*2*	
Тема 2.4 Нефть и продукты ее переработки	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Нефть. Состав, свойства, происхождение. Физические и химические способы переработки нефти. Крекинг. Выделение углеводородов из нефти.	2	
Раздел 3. Соединения с однородными функциями		**18ч/4ч**	
	Содержание учебного материала		

Тема 3.1. Галогенпроизводные углеводородов системы элементов Д.И. Менделеева	Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия, рациональная и современная номенклатура. Получение насыщенных, ненасыщенных, ароматических галогенпроизводных. Физические и химические свойства галогенпроизводных. Реакции: гидролиза, взаимодействия с металлами, Образование непредельных углеводородов из галогенпроизводных. Нуклеофильное замещение. Механизм Sn 1, Sn 2. Реакционная способность галогенпроизводных в зависимости от строения радикалов. Отдельные представители (фторпроизводные и хлорпроизводные): хлорвинил	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 11. Гомология, изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства галогенпроизводных углеводородов	*1*	
	Контрольная работа №1	***1***	
Тема 3.2.Гидроксильные соединения и их производные	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Классификация гидроксильных соединений. Предельные одноатомные спирты. Функциональная группа, общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура рациональная, международная. Общие способы получения. Физические свойства. Понятие о водородной связи. Химические свойства спиртов: кислотные, основные; образование простых и сложных эфиров, дегидратация, реакции окисления, дегидрирование. Отдельные представители: метанол, этанол, высшие жирные спирты, бензиловый спирт. Получение в промышленности и применение. Физиологическое действие. Многоатомные спирты, Этиленгликоль, глицерин, строение, получение, свойства, применение. Качественная реакция на многоатомные спирты. Фенолы. Классификация, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители. Простые эфиры	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 12. Гидроксильные соединения. Гомология, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства	*1*	
Тема	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2,

3.3.Карбонильные соединения (оксосоединения). Альдегиды и кетоны.	Функциональная группа, общая формула, гомологический ряд альдегидов и кетонов. Изомерия. Номенклатура (рациональная и международная). Способы получения альдегидов и кетонов. Физические свойства. Строение карбонильной группы, ее особенности. Химические свойства: реакции замещения карбонильного кислорода и α - водорода; реакции присоединения; Реакции конденсации; альдольно-кротоновая конденсация; реакции полимеризации	2	ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04,

	альдегидов и кетонов; реакции окисления альдегидов и кетонов; качественные реакции; реакция Каницарро, реакция Тищенко Отдельные представители альдегидов и кетонов. Реакции полимеризации для формальдегида. Ненасыщенные карбонильные соединения: определение, номенклатура, изомерия. Акролеин: свойства, получение, взаимное влияние карбонильной группы и двойной связи, применение.		ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 13. Карбонильные соединения. Гомология, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Карбоксильные соединения (карбоновые кислоты и их производные)	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Карбоновые кислоты: функциональная группа, классификация. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура: тривиальная, рациональная, международная. Способы получения, физические свойства, водородная связь, диссоциация и сила кислот. Строение карбоксильной группы. Химические свойства карбоновых кислот: образование солей, функциональных производных, замещение а -водорода, восстановление, окисление. Отдельные представители: муравьиная кислота, уксусная кислота, бензойная кислота, высшие жирные кислоты. Нахождение в природе, применение. Непредельные кислоты. Строение, номенклатура, свойства, взаимное влияние карбоксильной группы и двойной связи. Отдельные представители: акриловая, метакриловая, аллиловая. Двухосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства. Щавелевая кислота. Фталевые кислоты. Производные карбоновых кислот: Галогенангидриды карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, применение. Ангидриды карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, применение. Сложные эфиры карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, нахождение в природе. Особенности реакции этерификации. Применение. Жиры в природе. Строение и свойства. Мыла. Амиды кислот: строение, номенклатура, получение, свойства. Карбамид. Нитрилы кислот: строение, номенклатура, получение, свойства. Акрилонитрил.	**2**	

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 14. Гидроксильные соединения. Гомология, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства	*1*	
Тема 3.5.Органические соединения серы	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Классификация органических соединений серы. Тиолы, тиоэфиры: получение и свойства. Сульфокислоты, свойства, синтетические моющие средства (СМС). Сульфохлориды	2	
Тема 3.6.Азотсодержащие органические соединения (нитросоединеиия, амины, диазосоединения)	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Нитросоединеиия: функциональная группа, классификация, изомерия, номенклатура. Строение нитрогруппы. Таутомерия. 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 основания. 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 условие ее проведения. Таутомерия. Химические свойства. Реакции, протекающие с выделением азота и без выделения азота. Реакция азосочетания. Азокрасители.	2	
Тема 3.7.Элементорганические соединения	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Общая характеристика элементорганических соединений. Особенности строения металлорганических соединений. Магнийорганические соединения. Получение. Реакция Гриньяра. Химические свойства.	2	

Раздел 4 Гетерофункциональные соединения		**15ч/5ч**	
Тема 4.1Галогензащенные кислоты, гидроксикислоты, кетокислоты	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Гетерофункциональные соединения. Принципы номенклатуры. Галогензамещенные кислоты: изомерия, номенклатура. Химические свойства по галогену и карбоксильной группе. Индуктивный эффект. Гидроксикислоты: изомерия, номенклатура. Химические свойства по гидроксилу и карбоксильной группе. Оптическая изомерия. Кетокислоты: изомерия, номенклатура. Ацетоуксусный эфир, получение, кето-енольная таутомерия, свойства кетонной и енольной форм кетокислот.	2	
Тема 4.2. Углеводы	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Определение, общая формула, классификация углеводов. Углеводы в природе. Моносахариды. Классификация, изомерия, номенклатура. Глюкоза, фруктоза. Таутомерия. Химические реакции по спиртовым группам, по альдегидной группе. Дисахариды. Восстанавливающиеся и невосстанавливающиеся сахара. Мальтоза, сахароза. Полисахариды. Крахмал, целлюлоза. Химические свойства. Качественная реакция на крахмал.	2	
Тема 4.3.Аминоспирты, аминокислоты, белки	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Аминоспирты: способы получения, свойства. Аминокислоты: номенклатура, строение, способы получения. Внутримолекулярная нейтрализация. Химические свойства. Реакции по карбоксильной группе и аминогруппе. Белки. Состав, строение, отдельные химические свойства.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 4. Исследование свойств углеводов, аминокислот, белков	2	
Тема 4.4.Гетероцикличе ские соединения	**Содержание учебного материала**		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Определение, классификация и общая характеристика гетероциклов. Пятичленные гетероциклы превращения. Шестичленные гетероциклы. Пиридин. Строение, свойства, получение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий Пиридин. Строение, свойства, получение	3	
	Содержание учебного материала		

Тема 4.5Синтетические высокомолекулярные соединения	Реакция поликонденсации. Полиамиды. Синтетические волокна. Полиэфиры. Фенолформальдегидные смолы. Кремнийорганические полимеры. Синтетические высокомолекулярные соединения. Общие понятия: полимер, структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Строение полимеров. Реакции полимеризации и условия их проведения. Полиолефины: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, их физические свойства. Каучук натуральный и синтетический: строение, свойства, получение	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация - дифзачет		**2**	
Всего:		**69 ч**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория «Органической химии», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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/или электронные издания

1. Гаршин А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.П. Гаршин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04816-2. – Режим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-risunkah-tablicah-shemah-438955
2. Зурабян С.Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А.П. Лузина, под ред. Т.А. Тюкавкиной. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 384 с.
3. Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Каминский. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02909-3. – Ре-жим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-437950
4. 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, 2020. – 314 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02912-3. – Ре-жим доступа: www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-437951
5. Оганесян Э.Т. Органическая химия: учеб.пособие для медикофармацевтических колледжей – Ростов-н/Д: Феникс, 2016.- 428с.
6. Оганесян Э.Т. Органическая химия: учебное пособие / Э.Т. Оганесян. - Ростов-н/Д: Феникс, 2020. - ЭБС «Лань».
7. Тюкавкина Н.А. Органическая химия / Н.А. Тюкавкина, В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян. – Москва: ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 640 с.
8. Черникова, Н. Ю. Задачи по основам общей химии для самостоятельной работы с ответами и решениями: учебное пособие / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. - ЭБС «Лань».

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/468374.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - 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. Умения: - составлять название органического соединения по номенклатуре ИЮПАК; – писать изомеры органических соединений; - классифицировать органические соединения по функциональным группам; - классифицировать органические соединения по кислотным и основным свойствам; – предлагать качественные реакции на лекарственные средства органического происхождения.	- 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; - выполняет качественные реакции на лекарственные средства органического происхождения; - выполняет практические задания; - решает типовые задачи; – обоснованно, четко и полно дает ответы на вопросы.	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы)

Приложение 2.3.2

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Основы аналитической химии»

Общепрофессиональный блок

2026 г.
г.о. Шатура

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

«ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

1.1Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии: 18.01.34 – «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)»;

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина, входящая в общепрофессиональный цикл ОПОП по профессии;

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности:

1.3.1. Перечень общих компетенций:

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

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа

ПК 1.2	Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.
ПК 1.3	Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.
ПК 2.1 – 2.6	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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- владеть техникой обычных аналитических операций;
- обоснованно выбирать методы анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;
- определять состав бинарных соединений;
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- проводить количественный анализ веществ;
- наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- теоретические основы аналитической химии;
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе;
- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;
- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- аналитическую классификацию катионов и анионов;
- правила проведения химического анализа;
- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 46 ч., в том числе лабораторные и практические работы – 10ч.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ НАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**48**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**46**
Из них:	
Теория	36
Практические (лабораторные) работы	10
Самостоятельная работа	2
Итоговая аттестация *в форме* **-** ***дифф.зачета***	2

1.3. Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание ОП.01 – Основы аналитической химии		**46**	
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии		**6**	
Тема 1.1. Введение	**Теоретическое обучение**	**2**	ОК 01 ОК 02
	Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.	2	
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	**Теоретическое обучение**	**4**	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций.	2	
	Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований.	2	
	Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.		
Раздел 2. Основы качественного анализа		**10**	
Тема 2.1 Основы проведения качественного анализа. Техника выполнения реакций	**Теоретическое обучение**	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Введение в качественный анализ. Цели и задачи качественного анализа. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций. Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический анализ). Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, чувствительность реакций, открываемый минимум, групповые и частные реактивы. Деление анионов и катионов на аналитические группы. Оборудование и посуда в качественном анализе.	2	
Тема 2.2.	**Теоретическое обучение**	**8**	ОК

Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы.	Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы.	2	01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
Тема 2.3 Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы.	**Теоретическое обучение**	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Общая характеристика катионов III аналитической группы. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив.	2	
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы.	**Теоретическое обучение**	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплекс образования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы	2	
Тема 2.5. Анионы I- III аналитических групп.	**Теоретическое обучение**	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион.. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2	
Раздел 3	**Основы количественного анализа**	**20**	
Тема 3.1. Гравиметрический анализ	**Теоретическое обучение**	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Сущность гравиметрического анализа. Виды осадков и способы их получения. Важнейшие операции гравиметрического анализа: взвешивание, осаждение, промывание, фильтрование, прокаливание осадка. Произведение растворимости. Оптимальные условия анализа. Лабораторная посуда и	2	

	оборудование для гравиметрического анализа. Вычисление результатов анализа. Преимущества и недостатки гравиметрического анализа		
Тема 3.2. Титриметрические методы анализа	**Теоретическое обучение**	**4**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром, приготовленным и титром, установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксажные). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.	2 2	
	Практическое обучение (лабораторная работа)	2	
	Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра хлороводородной кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты.	2	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
Тема 3.4. Методы окислительно-восстановительного титрования.	**Теоретическое обучение**	**4**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе иодометрического метода. Приготовление рабочих растворов иода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в иодометрии, его приготовление. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности	2 2	
	Практическое обучение (лабораторная работа)	2	

	Определение массовой доли пероксида водорода в растворе. Определение массовой доли иода в растворе йода. Броматометрия. Нитритометрия	2	
Тема 3.5. Методы осаждения	**Теоретическое обучение**	**2**	
	Аргентометрия *вариант Мора* - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в анализе *вариант Фаянса* – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. *вариант Фольгарда* –, уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия- титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Практическое обучение (лабораторная работа)	**2**	
	Методы осаждения. Приготовление стандартного раствора натрия хлорида. Определение точной концентрации раствора нитрата серебра. Определение массовой доли бромида калия – вариантом Мора. Определение массовой доли калия иодида – вариантом Фаянса.	**2**	
Тема 3.6. Метод комплексонометрии.	**Теоретическое обучение**	**2**	
	Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (pH). Буферные растворы.	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
Раздел 4	**Физико-химические методы анализа**	**10**	
Тема 4.1. Хроматография	**Теоретическое обучение**	**2**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Физико-химические методы анализа: классификация, сущность методов, применение в санитарно-гигиенических исследованиях.	2	

	Хроматография: сущность метода. Классификация хроматографических методов анализа. Закон распределения Нернста. Принцип устройства и функционирования аминокислотных анализаторов и газо-жидкостных хроматографов. Использование хроматографических методов анализа в профессиональной деятельности.		
	Практическое обучение (лабораторная работа)	2	
	Разделение и определение катионов второй аналитической группы способом бумажной осадочной хроматографии Разделение и определение катионов четвертой аналитической группы методом тонкослойной хроматографии	2	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
Тема 4.2. Фотометрический метод анализа	**Теоретическое обучение**	**4**	
	Фотометрический анализ: сущность метода, основные положения. Основной закон светопоглощения Ламберта-Бера и следствие из него; цветные реакции. Визуальные методы фотометрии: метод стандартного ряда, метод уравнивания окраски. Фотоэлектроколориметрия. Устройство фотоэлектроколориметров (ФЭК). Расчет и построение калибровочных графиков. Расчет коэффициента калибровочного графика (F). Техника исследований. Спектрофотометрический метода анализа: сущность метода; основные положения. Приборы и оборудование для спектрофотометрического анализа. Устройство спектрофотометров. Техника выполнения исследований. Расчет и построение калибровочных графиков. Спектры поглощения. Принципы работы на спектрофотометрах в УФ и видимой областях спектра (от 200 до 1100 нм).	2 2	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, ПК 2.1 - 2.6
	Практическое обучение (лабораторная работа)	2	
	Фотометрическое определение солей меди или железа в растворе.	2	
	Самостоятельная работа	**2**	
	Изучение ТУ в работе по определению концентрации определяемого вещества фотометрическим методом, работа с ГОСТами.	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет		**2**	
Всего:		**48**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы профессионального модуля предполагает следующие специальные помещения:

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

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

Оснащение лабораторий:

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

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

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. А.А. Ищенко, «Аналитическая химия». М.: Академия, 2019г
2. Саенко О.Е. «Аналитическая химия» Феникс 2009
3. 3.2.1. Обязательные печатные издания
4. 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

5. 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
6. 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 PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/96010.html
7. 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 PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/96009.html
8. 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 PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87269.html
9. 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
10. ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01.- Москва : Изд-во стандартов, 2005.- 14с.
11. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30.- М.: Изд-во стандартов, 1983.- 40с.
12. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05.- Москва : Изд-во стандартов, 2013.- 12с.
13. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01.- Москва : Изд-во стандартов, 1983.- 15с
14. 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
15. 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. Калинкин. – Л.: Химия, 1986. – 376 с.
10. Булатов М.И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинкин. – 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 : Вышая школа, 2013. – 160 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговое занятие в виде дифференцированного зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Освоенные умения:	
- владеть техникой обычных аналитических операций;	Оценка выполнения лабораторной работы.
- обоснованно выбирать методы анализа;	Решение ситуационных задач Оценка выполнения лабораторной работы.
- пользоваться аппаратурой и приборами;	Оценка выполнения лабораторной работы.
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;	Письменный, индивидуальный опрос. Оценка выполнения лабораторной работы.
- определять состав бинарных соединений;	Оценка выполнения лабораторной работы.
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;	Письменный, тестовый, индивидуальный опрос
- проводить количественный анализ веществ;	
- наблюдать, обобщать, сравнивать, математически обрабатывать экспериментальные данные;	
Усвоенные знания:	
- теоретические основы аналитической химии;	Тестирование
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе;	Письменный, индивидуальный опрос Письменный, тестовый, индивидуальный опрос
- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;	Письменный, тестовый, индивидуальный опрос

- практическое применение наиболее распространенных методов анализа; - аналитическую классификацию катионов и анионов; - правила проведения химического анализа; - методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; - гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.	Тестирование Индивидуальный опрос Письменный, тестовый, индивидуальный опрос Тестирование Дифференцированный зачет, экзамен

Приложение 2.3.3

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 «Теоретические основы качественного анализа»

Общепрофессиональный блок

2026 г.
г.о. Шатура

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
5. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИИНЫ	12

2. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

«Теоретические основы качественного анализа»

1.2Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «*Теоретические основы качественного анализа*» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии: 18.01.34 – «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)»;

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина, входящая в общепрофессиональный цикл ОПОП по профессии;

1.4 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности:

1.3.1. Перечень общих компетенций:

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

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа

ПК 1.2	Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.
ПК 1.3	Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.
ПК 2.1 – 2.6	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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 ч., в том числе лабораторные и практические работы – 20ч.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы качественного анализа»

2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**80**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**80**
Из них:	
Теория	60
Практические (лабораторные) работы	20
Самостоятельная работа	0
Итоговая аттестация *в форме* **- *зачета, экзамена***	2

3.2. Тематический план и содержание общепрофессиональной 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**	**6**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	1. Химическая идентификация. Специфические реакции. Методы качественного анализа. Анализ сухим путем: пирохимические анализ и метод растирания. Анализ мокрым путем. Миллиграмм - метод.	**2** **2** **2**	
Тема 1.3 Чувствительность аналитических реакций	**Содержание учебного материала**	**8**	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.	**2** **2** **2** **2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Чувствительность аналитических реакций»	**2**	
Тема 1.4 Закон действия масс	**Содержание учебного материала**	**8**	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	**2** **2** **2** **2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Закон действующих масс»	**4**	
Тема 1.5 Электролитическая диссоциация	**Содержание учебного материала**	**8**	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.	**2** **2** **2**	

	Хюккеля. Активность электролита. Закон разбавления Оствальда. Активность электролита. Ионная сила раствора. Кислотно-основные свойства веществ. Теория, основана на механизме диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Электронная теория Дж.Льюиса. Амфотерность	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Степень и константа диссоциации»	**2**	
Тема 1.6 Водородный показатель	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01,02,04,05,07 ПК 1.2, 2.1-2.6
	Ионное произведение воды. Расчет pH слабых и сильных кислот. Расчет pH и pOH слабых и сильных оснований. Индикаторы, изменяющие окраску в зависимости от pH среды. Буферные растворы. Кислотные и основные буферные растворы. Расчет pH буферной кислотных и основных буферных систем. Буферная сила и буферная емкость.	**2** **2** **2** **2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Определение pH растворов кислот, оснований, буферных растворов»	**4**	
Тема 1.7 Равновесие в гетерогенных системах	**Содержание учебного материала**	**6**	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.	**2** **2** **2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Равновесие в насыщенных растворах»	**2**	
Тема 1.8 Гидролиз солей	**Содержание учебного материала**	**8**	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 pH раствора соли для трех случаев гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Гидролиз соли, образованной слабой многоосновной кислотой или слабым многоосновным основанием. Расчет pH в растворе кислых солей	**2** **2** **2** **2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Решение задач на тему «Определение pH растворов солей»	**2**	
	Содержание учебного материала	**6**	ОК 01,02,04,05,07

Тема 1.9 Окислительно-восстановительные реакции	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	**2** **2** **2**	ПК 1.2, 2.1-2.6
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Уравнивание окислительно-восстановительных реакций	**4**	
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		***2***	
Всего:		***80***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы профессионального модуля предполагает следующие специальные помещения:

Лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения; аналитической химии; технического анализа, контроля производства и экологического контроля, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по профессии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

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

Оснащение лабораторий:

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

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

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основная литература:

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. Харитонова. - 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 ОБЩЕПРОФЕССИОНЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговое занятие в виде дифференцированного зачета

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- теоретические основы аналитической химии; - разделение и основные реакции, используемые для качественного химического 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.	- характеризует основные методы определения показателей качества того или иного объекта;	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, 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 документацией по вопросам безопасности труда; - принимать необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников.	- 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)

Приложение 2.3.4

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

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

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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.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	82
в т.ч. в форме практической подготовки	25
в т. ч.:	
теоретическое обучение	53
лабораторные работы	25
практические занятия	
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	2

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**	**6**	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.	6	
Раздел 1. Основы метрологии			
Тема 1.1 Общие сведения о метрологии, стандартизация в системе технического контроля и измерения.	**Содержание учебного материала**	6	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.	3	
	2. Измерения. Физические и нефизические величины. Основное уравнение измерений. Составляющие элементы измерений. Классификация измерений. Виды средств измерений. Эталоны	3	
Тема 1.2 Физические величины как объект измерений	**Содержание учебного материала**	12	ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин СИ. Основные, производные, внесистемные единицы измерений.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	Изучение положений ГОСТ 8.417—2002 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин».	6	
Тема 1.3 Погрешности измерений и их классификация	**Содержание учебного материала**	12	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.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Оценка точности измерений	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 2. Техническое регулирование			
Тема 2.1 Техническое регулирование. Содержание и применение технических регламентов	**Содержание учебного материала**	12	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.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Техническое регулирование: Понятие, объекты, цели, принципы. Изучение закона «О техническом регулировании»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 3. Основы стандартизации			
Тема. 3.1 Система стандартизации	**Содержание учебного материала**	**6**	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.	3	
	2. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Классификация стандартов. Организация работ по стандартизации. Документы в области стандартизации и их применение.	3	
Тема 3.2 Международная стандартизация	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01,02,09. ПК 2.4-2.6
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	**6**	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

Раздел 4 Основы сертификации			
Тема 4.1 Сущность и проведение сертификации.	**Содержание учебного материала**	**16**	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.	3	
	2. Порядок сертификации отечественной продукции. Участники обязательной сертификации. Функции органа по сертификации.	2	
	3. Порядок декларирования соответствия в России. Документы для проведения декларирования соответствия в России.	2	
	4. Добровольное подтверждение соответствия. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок получения свидетельства о государственной регистрации продукции. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Изучение деятельности по подтверждению соответствия	7	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Самостоятельная работа			
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		**82**	

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 2.3.5

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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.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 анализов; проводить анализ природных и промышленных материалов методом	- 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 потенциометрии и потенциометрического титрования; виды электродов;

	прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования.	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	100
в т.ч. в форме практической подготовки	50
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	
практические занятия	60
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	8

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**	10	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	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Анализ показаний контрольно-измерительных приборов Чтение схем автоматизации (работа в малых группах)	20	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2 Системы автоматического управления	**Содержание учебного материала**	8	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.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Законы регулирования в автоматике Контрольно-измерительные приборы и другие технические средства, применяемые в системах автоматизации производств	20	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.3	**Содержание учебного материала**	8	

Программное обеспечение систем управления	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.	8	ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09 ПК 1.2, 2.2, ПК 2.4 – 2.6
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Аппаратные средства SCADA-систем	20	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		8	
Всего:		**100**	

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; - системы автоматического контроля, управления и регулирования; - программные средства реализации информационных процессов автоматизации производства.	Демонстрирует знания: основных понятий; классификации автоматики на производстве; способов и принципов управления системами автоматизации; системы автоматического контроля, управления и регулирования; программных средств реализации информационных	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы, решение расчетных задач)

	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 нормативной документации; применять техническую документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения электрохимических анализов;	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 документацию, такую как ГОСТы, методические указания, инструкции, спецификации производителей, диаграммы, необходимую для проведения	Экспертное наблюдение выполнения лабораторных практических работ и видов работ по практике. Диагностика (тестирование, контрольные работы, решение расчетных задач)

проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой кондуктометрии и кондуктометрического титрования; проводить анализ природных и промышленных материалов методом прямой потенциометрии и потенциометрического титрования.	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 2.3.6

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

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.06 ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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.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	86
в т.ч. в форме практической подготовки	62
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	
практические занятия	62
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация	2

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		**4**	
Тема 1.1. Устройство компьютера	**Содержание учебного материала** Устройство современного компьютера. Основные характеристики компонентов ПК	2	ОК.02
Тема 1.2. Программное обеспечение компьютера	**Содержание учебного материала** Современные операционные системы. Российские операционные системы. Прикладные программы	2	ОК.02
Раздел 2. Сервисы сети Интернет		**4**	
Тема 2.1. Поисковые системы	**Содержание учебного материала** Принципы работы поисковых систем. Поиск информации в различных поисковых системах	2	ОК.02
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	**2**	ОК.02
	Самостоятельная работа обучающихся Обзор современных онлайн сервисов для работы с фотографиями	2	
Раздел 3. Основы кибербезопасности		**2**	
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	2	ОК.02
	Самостоятельная работа обучающихся Основные виды угроз безопасности «умных» устройств	2	ОК.02
Раздел 4. Поиск и анализ информации		**2**	

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.	2	ОК.02
Раздел 5. Основы работы с офисным программным обеспечением		**6**	
Тема 5.1. Текстовые документы	**Содержание учебного материала** Текстовые редакторы. Обзор основных продуктов. Возможности современных текстовых редакторов	2	ОК.02
	Практические работы	**22**	
	Создание, открытие, сохранение текстового документа в облачном сервисе. Применение шрифтов к документу.	8	ОК.02
	Списки. Гиперссылки. Колонтитулы.	8	ОК.02
	Нумерация страниц. Ввод формул, таблиц	6	ОК.02
Тема 5.2. Электронные таблицы	**Содержание учебного материала** Электронные таблицы как инструмент для анализа данных.	2	ОК.02
	Практическая работа	**20**	
	Создание и форматирование электронных таблиц. Основные инструменты	6	ОК.02
	Работа с формулами. Функции	6	ОК.02
	Графическое представление данных. Диаграммы	8	ОК.02
Тема 5.3. Презентации	**Содержание учебного материала** Основы работы с современными презентациями.	2	ОК.02
	Практическая работа	**20**	
	Оформление текста и работа со шрифтами. Добавление и форматирование изображений.	10	ОК.02
	Анимация, виды переходов слайдов. Гиперссылки	10	ОК.02
Промежуточная аттестация		**2**	
Всего:		**86**	

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; основные понятия автоматизированной обработки информации;	Демонстрирует знания: назначения, состава, основных характеристик компьютера; основных компонентов компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия;	Тестирование, оценка выполнения, практических работ

основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности.	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 обеспечения; - умеет эффективно справляться со своими задачами в любой сфере жизни: - грамотно формулирует цели, расставляет приоритеты, оценивает и управляет ресурсами, рисками, временем.	Тестирование, оценка выполнения, практических работ

Приложение 2.3.7

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

МО г. Шатура
2026 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ** является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.01.34 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП.00) и является обязательной частью профессиональной подготовки лаборантов.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

• Определять основные свойства и виды конструкционных, инструментальных и вспомогательных материалов;
• Выбирать материалы на основе анализа условий их работы и требований технологического процесса;
• Пользоваться нормативно-технической документацией (ГОСТ) для определения характеристик материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

• Классификацию, строение и свойства основных металлических и неметаллических материалов;
• Методы исследования строения и свойств материалов, основы термической обработки;
• Способы защиты материалов от коррозии и старения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	42
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (теория)	40
в том числе: теоретическое обучение:	28
в том числе: практические занятия:	10
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Всего, ч	Практ. ч	Теория ч
1 СЕМЕСТР	**42**	**10**	**28**
Раздел 1. Строение и свойства материалов	**12**	**2**	**8**
Материаловедение. Введение.	4	2	2
Тема 1.1. Физические, химические и механические свойства материалов	2	0	2
Тема 1.2. Кристаллическое строение металлов. Практическое занятие №1: Изучение макроструктуры металлов	4	0	2
Тема 1.3. Агрегатные состояния веществ и их кристаллические решетки	2	0	2
Раздел 2. Металлические материалы	**14**	**4**	**10**
Тема 2.1. Железоуглеродистые сплавы (стали и чугуны). Практическое занятие №2: Изучение маркировки сталей	6	2	4
Тема 2.2. Цветные металлы и сплавы. Практическое занятие №3: Классификация сплавов цветных металлов	8	2	6
Раздел 3. Неметаллические материалы	**12**	**4**	**10**
Тема 3.1. Полимерные и пластмассовые материалы. Практическое занятие №4: Определение свойств пластмасс	6	0	5
Тема 3.2. Композиционные, строительные и вспомогательные материалы	6	4	5
Самостоятельная работа (рефераты, доклады)	2	-	-
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	2	-	-
ИТОГО	**42**	**10**	**28**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, образцы металлов и неметаллов, твердомеры, микроскопы.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ (ЛИТЕРАТУРА)

Основная литература:

1. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. - М.: Высшая школа, 2022.
2. Солнцев Ю.П. Материаловедение: Учебник для СПО. - М.: Академия, 2023.

Приложение 2.3.7

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

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 ОХРАНА ТРУДА»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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.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	36
в т.ч. в форме практической подготовки	24
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	
практические занятия	12
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	2

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**	2	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.	2	
Тема 1.3 Организация обучения безопасности труда	**Содержание учебного материала**	2	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.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Оформление журнала инструктажа	1	
Раздел 2. Создание здоровых и безопасных условий труда на производстве			
Тема 2.1 Условия труда и факторы их формирующие Вредные и опасные условия труда	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда. Основы профгигиены и профсанитарии. Основные понятия. Четыре класса условий труда: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.	2	
Тема 2.2 Вредные и опасные условия труда	**Содержание учебного материала**	2	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.	2	

Тема 2.4 Производственный травматизм. Расследование и учёт несчастных случаев на производстве	**Содержание учебного материала**	2	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.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Оформление акта о несчастном случае	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы	1	
Раздел 3 Неблагоприятные производственные факторы, меры по предупреждению профессиональных заболеваний.			
Тема. 3.1 Вредные химические вещества.	**Содержание учебного материала**	**2**	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.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**1**	
	Ознакомление с принципом действия воздухозаборных устройств – аспиратора и прибора УГ-2. Определение в воздухе химической лаборатории содержания аммиака с помощью индикаторных трубок.	1	
Тема 3.3 Влияние вредных веществ на организм человека.	**Содержание учебного материала**	2	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.	2	
Тема 3.4 Радиационная безопасность.	**Тематика практических занятий и лабораторных работ**	2	ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Оценка радиационной обстановки. Оценка опасности жидких радиационных отходов	2	
Тема 3.5 Производственная пыль	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Производственная пыль, классификация. Действие на организм. Меры профилактики пылевых заболеваний	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	

	Оценка влияния пыли на организм	1	
Тема 3.6 Производственное освещение	**Содержание учебного материала**	2	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**.**	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Расчет общего освещения. Выбор светильников	1	
Тема 3.7 Производственный шум	**Содержание учебного материала**	2	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.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Исследование производственного шума	1	
Тема 3.8 Производственная вибрация	**Содержание учебного материала**	2	ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Производственная вибрация. Действие на организм. Меры защиты от воздействия вибрации.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы	1	
Раздел 4 Средства защиты работающих от вредных и опасных производственных факторов			
Тема 4.1 Средства защиты работающих	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01,02,07 ПК 1.2, 2.2, 2.3
	Средства индивидуальной защиты, виды, назначения, требования. Средства защиты органов дыхания – фильтрующие и изолирующие.	2	
Тема 4.2 Средства коллективной защиты	**Содержание учебного материала**	2	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.	2	
Раздел 5. Пожарная безопасность			
Тема 5.2 Причины пожаров и взрывов на производстве Требования к производственным зданиям и	**Содержание учебного материала**	2	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).	1	

помещениям по пожарной безопасности	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	1	
	Средства пожаротушения	1	
Раздел 6. Электробезопасность			
Тема 6.1 Действие электрического тока на организм человека.	**Содержание учебного материала**	2	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.	2	
Тема 6.3 Меры по защите работающих от электротравм	**Содержание учебного материала**	2	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.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	1	
	Расчет контурного защитного заземления.	1	
Самостоятельная работа		2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		**36**	

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 PROFобразование : [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;	Демонстрирует знания: законодательства в области	Экспертная оценка практических работ, устный и

-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;	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 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)	письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.

-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.	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 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;	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	Экспертная оценка практических работ, устный и письменный опрос, ситуационные задачи, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы

-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.	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.	