



Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение средняя общеобразовательная школа №
167

Центр профессионального обучения

ПРИНЯТО

Решением Педагогического Совета
(протокол № 1 от 28 августа 2026 года)

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МАОУ СОШ
№ 167
№ 101/1 от 28 августа 2026г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
программа профессиональной подготовки обучающихся по
профессии «13325 Лаборант химического анализа»

Екатеринбург, 2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
1.1.	Цель реализации образовательной программы	4
1.2.	Нормативно-правовая основа разработки образовательной программы	4
1.3.	Перечень сокращений, используемых в тексте	4
1.4.	Планируемые результаты обучения	5
1.5.	Категория обучающихся	7
1.6.	Форма обучения	7
1.7.	Объем и срок освоения образовательной программы	7
1.8.	Итоговая аттестация	7
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1.	Учебный план программы	8
2.2.	Календарный учебный график	9
2.3.	Содержание программы	10
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
3.1.	Материально-техническое обеспечение	30
3.2.	Информационное обеспечение обучения	30
3.3.	Учебно-методическое обеспечение образовательной программы	32
3.4.	Кадровое обеспечение программы	32
4.	ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	
4.1.	Промежуточная аттестация	32
4.2.	Итоговая аттестация	32
4.3.	Оценочные материалы квалификационного экзамена	33

1. Общая характеристика образовательной программы

1.1. Цель реализации образовательной программы

Цель программы – профессиональная подготовка обучающихся МАОУ СОШ № 167 по профессии «Лаборант химического анализа».

Основными задачами программы являются:

-формирование у обучающихся совокупности знаний и умений, необходимых для осуществления трудовых действий и трудовых функций по профессии «Лаборант химического анализа»;

-развитие у обучающихся мотивируемой потребности в получении востребованной профессии, в организации самозанятости на рынке труда;

-оказание обучающимся практико-ориентированной помощи в профессиональном самоопределении, в выборе пути продолжения профессионального образования.

Обучающимся, успешно сдавшим квалификационный экзамен по результатам профессионального обучения, выдается свидетельство установленного образца. Обучающиеся, не сдавшие квалификационный экзамен, получают справку установленного образца.

Вид экономической деятельности (код ОКВЭД) 20.14 – Обеспечение лабораторного контроля жидких, газообразных и твердых веществ и материалов в химической промышленности

В учебном процессе используется материально-техническая база и кадровые ресурсы МАОУ СОШ № 167.

1.2. Нормативно-правовая основа разработки образовательной программы

Нормативно-правовую основу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 г. N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

Профессиональный стандарт по профессии «Лаборант химического анализа» (утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 июня 2021 г. №377н.

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте:

ЕТКС – Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих

ПК – профессиональные компетенции;

ПН – профессиональные навыки

ОП – общепрофессиональный цикл;

П – профессиональный цикл;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный

курс; КЭ –

квалификационный экзамен.

1.4. Планируемые результаты обучения

Результаты освоения образовательной программы определены на основе требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. В результате освоения образовательной программы обучающийся должен освоить:

профессиональные компетенции, соответствующие квалификационным требованиям ЕКТС:

ПК.1 Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов.

ПК.2 Наладка лабораторного оборудования.

профессиональные навыки:

ПК	№	Наименование
ПК1	Н1	Проведение различных аналитических реакций
ПК1	Н2	Взвешивание различных веществ
ПК1	Н3	Получение растворов определенной концентрации
ПК1	Н4	Сушение, прокаливание, выпаривание веществ
ПК1	Н5	Определение молекулярной массы по плотности газа
ПК1	Н6	Сбор проб различных веществ
ПК1	Н7	Получать растворы определенной концентрации
ПК1	Н8	Проведение анализа неизвестного вещества
ПК1	Н9	Классификация химических реакций на производстве

ПК1	Н10	Отбор пробы воды, газов, твердых веществ
ПК2	Н11	Изготовление фильтров
ПК2	Н12	Определение плотности вещества с помощью ареометра и пикнотометра
ПК2	Н13	Умение пользоваться химической посудой
ПК2	Н14	Использование различных химических приборов
ПК2	Н15	Осуществление мероприятий по повышению производительности технологического оборудования

умения, соответствующие характеристике работ/должностным обязанностям ЕТКС:

ПК1	У1	Выполнять капельный анализ электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки.
ПК1	У2	Определять содержание воды по Дину и Старку, удельный вес жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуру вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкость по Энглери, состав газа на аппарате Орса.
ПК1	У3	Определять количество углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Бюртица (в токе кислорода)
ПК1	У4	Проводить химический анализ углеродистых и низколегированных сталей.
ПК1	У5	Определять плотность жидких веществ ареометром, щелочность среды и температуру каплепадения.
ПК1	У6	Определять температуру плавления и застывания горючих материалов.
ПК1	У7	Определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов.
ПК1	У8	Анализировать химический состава сплавов на медной основе
ПК1	У9	Проводить приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа
ПК1	У10	Определять концентрацию латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку
ПК1	У11	Определять остаток на сите при просеве ингредиентов.
ПК1	У12	Осуществлять приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава.
ПК1	У13	Определять процентное содержание вещества в анализируемых материалах различными методами.

ПК1	У14	Определять вязкость, растворимость, удельный вес материалов и веществ пикнометром, упругость паров по Рейду, индукционный период, кислотность и коксуемость анализируемых продуктов, температуру вспышки в закрытом тигле и застывание нефти и нефтепродуктов.
ПК1	У15	Проводить разнообразные анализы химического состава различных проб руды, хромистых, никелевых, хромоникелевых сталей, чугунов и алюминиевых сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов, топлива и минеральных масел.
ПК1	У16	Определять содержание серы и хлоридов в нефти и нефтепродуктах.
ПК1	У17	Проводить сложные анализы и определять физико-химические свойства лакокрасочных продуктов и цемента на специальном оборудовании.
ПК1	У18	Осуществлять взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах.
ПК2	У19	Осуществлять сборку лабораторных установок по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации.
ПК2	У20	Вести наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

знания, соответствующие характеристике
работ/должностным
обязанностям ЕТКС:

ПК1	31	Методику проведения простых анализов, анализов средней сложности и свойства применяемых реагентов
ПК1	32	Основы общей и аналитической химии
ПК1	33	Цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе
ПК1	34	Свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов
ПК1	35	Правила приготовления средних проб.
ПК1	36	Способы установки и проверки титров.
ПК1	37	Государственные стандарты на выполняемые анализы и товарные продукты по обслуживаемому участку
ПК1	38	Требования, предъявляемые к качеству проб и проводимых анализов
ПК1	39	Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации
ПК2	310	Правила наладки лабораторного оборудования
ПК2	311	Правила пользования аналитическими весами, электролизной установкой, фотокалориметром, рефрактометром и другими аналогичными приборами

ПК2	312	Правила обслуживания лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов
-----	-----	---

1.5. Категория обучающихся

Программа профессионального обучения по профессии «Повар» адресована лицам, имеющим основное общее образование, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.

1.6. Форма обучения по Программе – очная, очно-заочная, заочная. Каждая из форм обучения может частично реализована с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

1.7. Объем и срок освоения образовательной программы

Объем (трудоемкость) образовательной программы составляет 144 академических часа.

Срок освоения образовательной программы составляет 1 год.

1.8. Итоговая аттестация

Образовательная программа завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

2. Структура и содержание образовательной программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, курсов и дисциплин (предметов)	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	ЛПЗ	
1.	Общепрофессиональные дисциплины	20	12	8	
1.1.	Охрана труда	10	6	4	Зачет
1.2.	Материаловедение	10	6	4	Зачет
2.	Профессиональный модуль	118	22	96	
2.1.	МДК «Оборудование и технология выполнения работ по профессии»	38	22	16	Зачет
2.2.	Практика	80		80	Зачет

3.	Квалификационный экзамен	6			Экзамен
	ИТОГО	144	34	104	

Практикоориентированность – 72%

2.2. Календарный учебный график¹

Индекс	Наименование дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	порядковые номера недель								Форма промежуточной аттестации	Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1.	Общепрофессиональные дисциплины	18	2								20
1.1.	Охрана труда	10								зачет	10
1.2.	Материаловедение	8	2							зачет	10
2.	Профессиональный модуль		16	18	18	18	18	18	12		124
2.1.	МДК «Оборудование и технология выполнения работ по профессии»		16	18	4					зачет	38
2.2.	Практика				14	18	18	18	12	зачет	80
3.	Квалификационный экзамен								6	экзамен	6
	Всего часов в неделю	18	18	18	18	18	18	18	18		144

¹ Даты обучения конкретизируются в расписании

2.3. Содержание образовательной программы

2.3.1. Содержание дисциплины «Охрана труда»

Тематический план

№	Наименование тем	Кол-во часов	Лекции	Практ. занятия
1.	Воздействие негативных производственных факторов на человека и способы защиты от них.	2	1	1
2.	Инструктаж, обучение и пропаганда правил техники безопасности.	2	2	-
3.	Производственная безопасность.	2	2	-
4.	Пожарная безопасность.	2	1	1
5.	Первая помощь пострадавшим при несчастном случае на производстве	2	-	2
	Всего:	10	6	4

ПРОГРАММА

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- системы управления охраной труда в организации;
- законы и иные нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на деятельность организации;
- обязанности работников в области охраны труда;
- фактические и потенциальные последствия собственной деятельности (или бездействия) и их влияние на уровень безопасности труда;
- возможные последствия несоблюдения технологических процессов и производственных инструкций подчинёнными работниками (персоналом);
- порядок и периодичность инструктирования подчинённых работников (персонала);
- порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлым, настоящим или планируемыми видами профессиональной деятельности;

- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;
- участвовать в аттестации рабочих мест по условиям труда, в том числе оценивать условия труда и уровень травмобезопасности;
- проводить вводный инструктаж подчинённых работников (персонала), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учётом специфики выполняемых работ;
- разъяснять подчинённым работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда;
- вырабатывать и контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда;
- вести документацию установленного образца по охране труда соблюдать сроки её заполнения и хранения.

Тема 1. Воздействие негативных производственных факторов на человека и способы защиты от них.

Виды вредных и опасных производственных факторов. Действие токсичных веществ на организм человека. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Микроклимат. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Производственная освещённость. Производственная вибрация и методы борьбы с ней. Шум. Методы защиты от производственного шума.

Практическая работа №1. Применение средств индивидуальной и коллективной защиты при воздействии вредных и опасных производственных факторов.

Тема 2. Инструктаж, обучение и пропаганда правил техники безопасности.

Виды инструктажей. Обучение работников правилам охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях. Виды ответственности за нарушение правил охраны труда. Пропаганда мероприятий по охране труда.

Тема 3. Производственная безопасность.

Правила охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях.

Правила охраны труда при работе с опасными веществами. Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов. Действия работников при аварии. Электробезопасность.

Тема 4. Пожарная безопасность.

Основные причины возникновения пожаров и взрывов на предприятиях. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Средства тушения пожара. Действия работников при пожаре.

Практическая работа №2. Устройство огнетушителя и правила пользования им.

Тема 5. Первая помощь пострадавшим при несчастном случае на производстве.

Определение состояния здоровья пострадавшего. Оказание первой помощи пострадавшему при кровотечениях, переломах, ожогах, отравлениях.

Практическая работа №3. Оказание первой помощи пострадавшему при кровотечениях. Оказание первой помощи пострадавшему при переломах.

Практическая работа №4. Оказание первой помощи пострадавшему ожогах, отравлениях. Оказание первой помощи пострадавшему отравлениях.

2.3.2. Содержание дисциплины «Материаловедение»

Тематический план

№	Наименование тем	Кол-во часов	Лекции	Лаборат. занятия
1.	Классы неорганических соединений.	2	2	-
2.	Основы химии растворов.	2	2	-
3.	Материалы, применяемые при проведении химического анализа, их краткая характеристика, технические требования к ним.	6	2	4
	Всего:	10	6	4

Программа

Тема 1. Классы неорганических соединений.

Содержание учебного материала.

Простые и сложные вещества. Основания: определение, классификация, получение, химические свойства. Оксиды: определение, классификация, получение, химические свойства. Кислоты: определение, классификация, получение, химические свойства. Соли: определение, классификация, получение, химические свойства. Генетическая связь между различными классами соединений.

Тема 2. Основы химии растворов.

Содержание учебного материала.

Растворы как многокомпонентные системы. Гомогенные многокомпонентные системы – растворы. Жидкие растворы. Растворитель и растворяемое вещество. Растворимость. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные, разбавленные и концентрированные растворы. Взаимодействие растворенного вещества и растворителя. Концентрация растворов и способы ее выражения. Состояние вещества в растворе. Вода как растворитель. Водные растворы электролитов. Кислоты и основания. Роль растворителя в кислотно-основном взаимодействии. Растворы слабых электролитов. Растворы сильных электролитов. Диссоциация воды. Водородный и гидроксильный показатели среды. Приготовление рабочих растворов различной концентрации. Примеры расчета концентрации: правило креста. Индикаторы. Методы определения pH.

Тема 3. Материалы, применяемые при проведении химического анализа, их краткая характеристика, технические требования к ним.

Содержание учебного материала.

Соли, применяемые для изготовления электролитов: хлористый цинк, хлористый аммоний (нашатырь), хлористый кальций; их физические и химические свойства.

Загустители – мука и крахмал, их основные свойства.

Сулема, ее назначение и основные свойства, правила обращения с сулемой.

Кислоты, применяемые для электролитов, свинцовых аккумуляторов. Допустимое содержание примесей в аккумуляторной кислоте. Зависимость удельного сопротивления растворов серной кислоты от концентрации, от плотности. Температура замерзания электролитов, свинцовых аккумуляторов в зависимости от плотности. Характеристика электролитов для щелочных аккумуляторов. Плотность электролита. Зависимость температуры замерзания электролитов от содержания щелочи. Зависимость удельной электропроводности растворов едкого калия и едкого натра от концентрации при различных температурах. Добавка едкого лития.

Способы удлинения сроков службы электролита. Процессы карбонизации электролита и методы борьбы с ними. Хранение электролитов и паст. Характеристика изоляционных смесей и электропроводных масс. Свойства парафино-канифольных и озокеритно-канифольных композиций. Свойства заливочных смол. Состав жаро- и холодостойких композиций.

Основные показатели электропроводных масс на основе канифоли и на основе полимеров. Понятие о смачиваемости материала. Зависимость первоначальной влажности материала (картона, бумаги) от вязкости раствора и температуры.

Материалы, применяемые для составления изоляционных и электропроводных масс и лаков: канифоль, парафин, битум, озокерит, церезин, целлулоид, бутилкаучук, пек и др; их основные свойства. Цинк, его основные свойства и область применения. Клеи, применяемые в элементном производстве: декстриновый, мездровый, казеиновый, сульфидный. Крахмалы: картофельный, пшеничный, рисовый, имайсовый; особенности их строения, способность крахмала к поглощению влаги и разбуханию. Волокнистые и пористые материалы: бумага, картон, элементные угли; их основные свойства и область применения. Припой и флюсы для паяния черных и цветных металлов; их характеристика.

Лабораторная работа 1. Изменение концентрации и объема электролита при заряде и разряде аккумулятора.

Лабораторная работа 2. Зависимость изолирующих свойств волокнистых и пористых материалов от их влажности.

2.3.3. Содержание МДК «Оборудование и технология выполнения работ по профессии»

Тематический план

№ п/ п	Тема	Кол-во часов	Лекции	Практ. занятия
1.	Охрана труда, электро- и пожарная безопасность	2	2	-
2.	Оборудование лаборатории	8	6	2
3.	Теоретические основы аналитической химии	6	6	-
4.	Основы качественного анализа	4	4	2
5.	Основы количественного анализа	4	4	2
6.	Основные сведения по химической технологии	8	6	2
7.	Охрана окружающей среды	2	2	-
	ИТОГО:	38	30	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Охрана труда, электро- и пожарная безопасность.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- основные законодательные положения и сфера их применения;
- основные виды и характеристики вредных производственных факторов;
- основные требования, обеспечивающие безопасность работ при выполнении работ в химических лабораториях;
- опасность поражения и действия электрического тока на человека. действия лаборанта при возникновении пожара в лаборатории;
- опасность действия на человеческий организм химических веществ, соединений тяжелых металлов, органических и химических соединений.

Учащиеся должны уметь:

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ в химической лаборатории;
- пользоваться первичными средствами пожаротушения;
- пользоваться средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током, химическими веществами, оказывать первую помощь пострадавшему.

Содержание учебного материала.

Основные положения законодательства по охране труда.

Служба государственного надзора за безопасностью труда, ее функции и права.

Характеристика условий труда, льготы для работающих (оплата труда, продолжительность рабочего дня, дополнительный оплачиваемый отпуск, выдача спецодежды и спецпитания, право на пенсию и др.).

Безопасность труда на рабочем месте. Возможные случаи производственного травматизма (отравление, удушье, химические и термические ожоги, поражение электрическим током, механические травмы и др.).

Правила безопасности труда при работе с концентрированными кислотами и щелочами. Меры оказания первой помощи при попадании кислоты или щелочи на кожу, или в глаза.

Значение соблюдения рабочей инструкции, инструкций и правил безопасности труда, пожарной безопасности и производственной санитарии для предотвращения производственного травматизма, и профессиональных заболеваний. Анализ несчастных случаев и аварий на предприятии и в лаборатории.

Действие на организм человека вредных веществ, применяемых в лаборатории.

Правила безопасности труда при работе с ядовитыми газообразными веществами; их хранение.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны производственных помещений.

Классификация газоопасных мест; виды газоопасных работ, порядок и правила их проведения.

Взрывоопасные концентрации газов. Верхний и нижний пределы взрываемости. Соблюдение технологических параметров и рабочей инструкции – главное условие безаварийной работы оборудования. Правила безопасности труда при работе с химической посудой под вакуумом.

Безопасный отбор проб. Правила работы с пробами.

Средства индивидуальной защиты: спецодежда, спецобувь, защитные очки, перчатки, рукавицы, фартук, респиратор, противогаз и др.; хранение и правила пользования. Состав и места хранения аварийных запасных комплектов средств защиты.

Электробезопасность на предприятиях отрасли. Влияние химически активной среды на электрическую изоляцию. Причины электротравматизма. Анализ конкретных случаев. Технические защитные меры: заземление, зануление, защитное отключение, сохранность электрической изоляции и ее контроль, двойная изоляция, ограждение. Меры предосторожности при работе с электрооборудованием.

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения. Факторы, определяющие опасность поражения, электрическое сопротивление тела человека, сила тока, длительность воздействия, путь прохождения, частота тока и др.

Освобождение пострадавшего от действия тока; правила и способы оказания первой помощи.

Производственная санитария. Значение и задачи производственной санитарии. Медицинское обслуживание рабочих. Значение соблюдения режима – продолжительности рабочего дня и отдыха.

Причины выделения вредных газов и паров в воздух производственных помещений: нарушение технологического режима, недостаточная герметизация оборудования и коммуникаций, нарушение правил отбора проб, загрузки и выгрузки сухих продуктов, отсутствие или неисправность вентиляционной системы. Способы устранения загазованности.

Комплекс мероприятий по поддержанию на должном уровне санитарногигиенического состояния рабочего места в лаборатории и цехе (борьба с загазованностью, запыленностью, контроль состояния воздушной среды, содержание рабочего места в чистоте и порядке).

Соблюдение правил личной гигиены.

Санитарно-бытовые помещения (раздевалки, душевые, комнаты приема пищи и др.). Стирка спецодежды, режим питания и приема питьевой воды.

Водоснабжение, отопление лаборатории.

Нормы освещенности для данной лаборатории.

Требования к освещенности оборудования.

Окраска помещений, оборудования, коммуникаций.

Понятие о кратности воздухообмена. Правила содержания и обслуживания вентиляционных установок.

Оказание первой помощи при несчастных случаях. Состав и расположение аптек, местонахождение ближайшего медпункта.

Пожарная безопасность. Пожарный надзор. Требования органов Пожнадзора к соблюдению противопожарного режима.

Классификация помещений по категориям взрыва и пожароопасности.

Понятие о самовозгорании, взрыве и пределах взрываемости газов и паров.

Возможные причины пожаров и взрывов в лаборатории и на территории предприятия; меры их предотвращения. Основные требования, предъявляемые к соблюдению правил пожарной безопасности. Правила проведения огневых работ. Соблюдение правил совместного хранения различных химических реактивов.

Действия лаборанта при обнаружении загорания на обслуживаемом участке. Способы сообщения о пожаре. Первичные средства и стационарные системы пожаротушения: схема, устройство, назначение, правила пользования.

Действующие законы об ответственности за нарушение правил пожарной безопасности.

Тема 2. Оборудование лаборатории.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- основные требования в работе химической лаборатории;
- вопросы водоснабжения;
- получение дисциplinированной воды;
- устройство и работу вытяжных шкафов;
- основные назначения лабораторной мебели;
- основные виды лабораторной посуды;
- работу центрифуг;
- инструменты и приспособления, применяемые в лаборатории;
- типы весов, устройство и применение;

- классификация химических реактивов;
- правила хранения огнеопасных и ядовитых веществ;
- приборы для проведения реакций под давлением, их устройство;
- основные понятия о растворах;
- расчеты для приготовления растворов;
- способы измельчения, перегонки, выпаривания вещества;
- приборы для определения плотности, давления, температуры;
- понятие проба, методы отбора проб;
- виды ошибок, способы оценки ошибок;
- понятие эталон, виды эталонов, виды контроля; **Учащиеся должны уметь:**
- правильно определять назначение и классификацию лабораторий;
- правильно взвешивать различные вещества;
- получать растворы определенной концентрации;
- изготовить фильтры;
- получать дисцилированную воду, сушить, прокаливать, выпаривать вещества;
- определить молекулярные массы по плотности газа;
- определить плотность вещества с помощью ареометра и пикнметра;
- брать пробы различных веществ; **Содержание учебного материала.**

Структура и задачи химических лабораторий в совершенствовании химико-аналитического контроля производства.

Химические лаборатории, их назначение и характер.

Цеховые лаборатории. Анализы, проводимые цеховыми лабораториями, регистрация их результатов.

Основные задачи и функции центральной химической лаборатории.

Планирование работы ЦЗЛ и отчетность.

Контрольные лаборатории общезаводских служб, их назначение.

Требования к помещению лаборатории. Планирование лабораторных помещений, их освещение и отопление. Факторы, влияющие на условия труда в лабораториях.

Помещения для специальных лабораторий. Требования к помещениям лабораторий с веществами повышенной вредности.

Санитарно-техническое оборудование лаборатории.

Водоснабжение лаборатории: канализация; водопроводная сеть; внутренний водопровод; магистральные трубы, стояки и трубы, подводящие воду к приборам; водозапорный кран; вывод сточных вод; раковины и сливные воронки; правила пользования ими. Водный затвор, центральное обеспечение лаборатории дистиллированной водой, ее получение в лаборатории. Типы

перегонных аппаратов, их производительность. Установка для получения бидистиллята.

Приточная и вытяжная вентиляция. Виды вентиляции. Осуществление местной вентиляции при помощи отсосов, лабораторных вытяжных шкафов, аспирационных систем и зонтов.

Конструкция вытяжных устройств.

Коммуникации, подводимые к вытяжным шкафам. Общеобменная вентиляция. Понятие о кратности обмена воздуха.

Газо- и электроснабжение лаборатории. Газовая сеть в лаборатории.

Запорный вентиль на газовой магистрали. Подводка газа к рабочим столам. Газовые горелки. Проверка герметичности газопровода. Способы обнаружения и меры ликвидации утечки газа. Применение в лабораториях сжиженного горючего газа.

Осветительная и силовая сеть. Распределительные щитки. Понятие о допустимой нагрузке.

Предохранители. Электронагревательные приборы, правила работы с ними. Термостаты. Включение энергоемкого оборудования. Рубильники. Заземление электроприборов. Штепсельные розетки, их установка.

Лабораторная мебель. Лабораторные столы различного назначения, их устройство и обработка. Покрытия лабораторных столов, приготовление пасты для их натирания. Стулья и табуреты для лабораторий.

Лабораторная посуда, металлическое оборудование и лабораторный инструментарий. Лабораторная посуда из стекла, фарфора, платины и пластмассы, требования к ней. Физико-химические характеристики стекла. Матеральные банки, бутылки, мерная посуда, колбы, стаканы, пробирки и специальные приборы. Правила очистки лабораторной посуды и хранение ее в лаборатории.

Металлическое оборудование лаборатории. Назначение штативов и подъемных столиков. Устройства для перемешивания жидкостей, их типы и правила работы с ними.

Устройство, назначение и применение фильтр- прессов и центрифуг, правила их установки в лаборатории.

Инструменты и приспособления, применяемые в лаборатории.

Оборудование для отбора проб. Газовые пипетки. Оборудование для отбора жидкостей. Щупы для отбора сыпучих материалов.

Оборудование для измельчения пробы.

Типы применяемых в лаборатории дробилок. Ступки.

Оборудование для усреднения полученной пробы. Смесители, делители.

Правила хранения аналитической пробы в лаборатории.

Весовое оборудование и весовая комната. Типы весов, применяемых в лабораторной практике, правила обращения и установки их. Назначение и оборудование весовой комнаты.

Складское хозяйство. Назначение, устройство и оборудование химических складов и хранилищ. Организация складских помещений при лабораториях.

Реактивы общеупотребительные и специальные, деления их по чистоте.

Упаковка и расфасовка реактивов.

Тара для сыпучих веществ, жидкостей и газов.

Правила хранения реактивов, способных к разложению под действием света.

Правила хранения драгоценных и особо чистых веществ.

Хранение огнеопасных и ядовитых веществ. Защита реактивов от влаги и окиси углерода из воздуха, проверка их сохранности при долгом хранении и методы очистки. Регенерация драгоценных металлов из отработанных растворов и солей.

Склады для хранения кислот, их устройство. Приспособления для перевозки и разлива кислот.

Аварийный душ. Складские помещения для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Меры пожарной защиты. Хранилища для газовых баллонов, оборудование для их транспортировки.

Оборудование для создания высокого давления и вакуума в лабораториях. Область применения повышенного давления в лабораторной практике. Приборы для проведения реакций под давлением (автоклавы среднего и высокого давления), их устройство. Способы создания высокого давления (чистым газом из баллона, компрессором). Подсоединение автоклавов. Проверка герметичности.

Применение вакуума в лабораторной практике. Вакуум-линия и вакуумные трубопроводы, проверка их герметичности. Контрольноизмерительные приборы на вакуум-линиях. Вакуумная лабораторная техника.

Водоструйные насосы, принцип их работы и устройство, насадка для их крепления к водопроводному крану.

Практическая работа №1. Получение растворов определенной концентрации. Изготовление фильтров.

Тема 3. Теоретические основы аналитической химии.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- предмет, задачи и перспективы;

- положение о диссоциации;
- концентрация вещества;
- условия протекания реакций;
- периодическую таблицу Д.И. Менделеева; **Учащиеся должны уметь:**
- Составлять ионные уравнения;
- Определять группы катионов; **Содержание учебного материала.**

Предмет аналитической химии. Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ. Роль аналитической химии в повышении качества продукции.

Общие представления о растворах, растворимости газов, жидкостей и твердых веществ. Способы выражения концентрации растворов. Общие понятия о химическом равновесии в гомогенной и гетерогенной системах. Основные типы химического равновесия (кисотно-основные реакции, реакции окисления – восстановления и комплексообразования). Представление о константах в химических равновесиях различных типов. Общее понятие о скорости химической реакции.

Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Степень диссоциации и константа диссоциации. Классификация электролитов по степени диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации слабых электролитов. Понятие о коэффициенте активности и неактивности ионов в растворе электролита.

Направление химических реакций в водных растворах. Равновесия в водных растворах слабой кислоты. Смеси слабой кислоты и ее соли: в водных растворах слабого основания, смеси слабого основания и его соли. Ионное произведение воды. Понятие о водородном и гидроксидном показателях.

Свойства буферных растворов.

Реакция осаждения в химическом анализе. Понятие о полноте осаждения. Произведение растворимости. Факторы, определяющие растворимость осадков. Аморфные и кристаллические осадки. Истинные и коллоидные растворы.

Понятие о комплексных соединениях и их основных аналитических характеристиках.

Метрологические основы аналитической химии. Основные этапы анализа. Выбор схемы и методов анализа. Отбор и подготовка проб к анализу.

Основные методы разделения (осаждение, экстракция, хроматография), принципы и задачи качественного и количественного анализов.

Методы количественного анализа, их классификация. Химические, физико-химические и физические; их характеристики и основные предъявляемые требования. Современные направления развития количественного анализа.

Тема 4. Основы качественного анализа.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- классификацию ионов;
- признаки аналитических реакций;
- групповой реагент;
- требования к аналитическим реакциям;
- технику проведения качественного анализа;
- технику безопасности при проведении аналитических реакций.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться химической посудой;
- проводить различные аналитические реакции;
- проводить анализ неизвестного вещества.

Содержание учебного материала.

Задачи качественного анализа, его химические, физические и физикохимические методы. Виды анализа в зависимости от навески анализируемого вещества и количества определяемого компонента. Характерные реакции катионов и анионов. Классификация ионов и деление их на аналитические группы. Дробный и систематический ход анализа. Характеристика аналитических катионов и анионов. Классификация аналитических реакций: чувствительность и избирательность (селективность). Применение реакций образования осадка, окрашенных соединений, выделения газа в методах обнаружения. Основные приемы выполнения методов обнаружения: пробирочные, микрокристаллоскопические капельные пирохимические реакции; разделение осадка и раствора фильтрованием и центрифугированием; промывание осадков.

Посуда, реактивы и приборы в методах обнаружения и идентификации. Основные приемы отбора анализируемой пробы в разных агрегатных состояниях реагентов, метод определения вязкости по Энглеру. Устройство вискозиметра.

Метод определения фракционного состава нефтепродуктов перегонкой на стандартном приборе по Энглеру для обнаружения ионов веществ. Требования безопасности труда.

Практическая работа №2. Проведение различных аналитических реакций. Анализ неизвестного вещества.

Тема 5. Основы количественного анализа.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- основные методы количественного анализа;
- классификацию и сущность количественного анализа.

Учащиеся должны уметь:

- проводить практический количественный анализ веществ. **Содержание учебного материала.**

Общие понятия о количественном анализе и его задачах. Классификация методов. Отбор пробы. Теоретические основы гравиметрического анализа: осаждаемая и весовая формы, полнота осаждения, чистота осадка, выбор промывкой жидкости. Весы и взвешивание. Определение содержания влаги в различных веществах.

Основы титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование. Измерение объемов рабочих и стандартных растворов. Приготовление рабочих и стандартных растворов. Кислотно-основные индикаторы. Техника титрования. Расчеты в титриметрическом анализе.

Требования безопасности труда.

Практическая работа №3. Количественный анализ веществ.

Тема 6. Основные сведения по химической технологии.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- виды сырья, классификация, характеристика;
- виды и источники энергии;
- основные закономерности химической технологии;
- процессы: высокотемпературные, каталитические, протекающие при высоком давлении;

Учащиеся должны уметь:

- различать виды сырья;
- классифицировать сырье;
- рационально использовать энергию;
- классифицировать химические реакции на производстве; **Содержание учебного материала.**

Понятие о сырье: промежуточном продукте и отходах производства, комплексном его использовании.

Сырье, его виды, классификация, характеристика, запасы и подготовка к переработке. Изыскание более дешевых видов сырья. Принципы и методы обогащения сырья. Комплексное использование сырья.

Регенерация и использование отходов. Замена пищевого сырья непищевым.

Вода в химической промышленности. Подготовка воды для производственных процессов, методы ее очистки. Источники и характер загрязнения сточных промышленных вод. Необходимость сокращения использования воды в промышленности.оборотная вода, ее охлаждение. Замкнутые системы.

Виды и источники энергии, применяемые в химической промышленности. Рациональное использование энергии. Комплексное энергохимическое использование топлива. Использование местных энергохимических ресурсов. Утилизация тепла отходящих газов.

Основные закономерности химической технологии. Использование закона сохранения массы и энергии для составления материального и энергетического балансов.

Понятие о технико-экономических показателях и факторах, способствующих их улучшению.

Скорости химических процессов и химических реакций в технологии. Влияние катализаторов на скорость реакции. Способы увеличения скорости химических процессов. Равновесие химических процессов в технологии.

Классификация химических реакций в технологии.

Закономерности управления типовыми химическими реакциями.

Понятие о химико-технологическом процессе и технологическом режиме.

Оптимальный технологический режим.

Типы технологических процессов и схем. Классификация технологических процессов по фазовому состоянию взаимодействующих масс.

Гомогенные и гетерогенные процессы, их характеристика, способы их интенсификации.

Высокотемпературные процессы. Высокие температуры, как средство интенсификации химико-технологических процессов, их влияние на фазовое состояние реагента. Условия, ограничивающие температуры химикотехнологических процессов. Основная аппаратура, в которой протекают высокотемпературные процессы.

Каталические процессы. Значение катализа в химической промышленности, его сущность и виды. Основные типы каталических процессов.

Контактные аппараты.

Процессы, протекающие при высоких давлениях. Процессы с различными характерами применения реагирующих масс. Представление о периодических и непрерывных процессах, технологических схемах производства с открытой цепью и циклических.

Типизация химико-технологических процессов. Анализ процесса и выбор технологических схем. Перевод производственных процессов на замкнутые безотходные системы.

Новые методы осуществления и интенсификации химикотехнологических процессов.

Практическая работа №4. Классификация химических реакций.

Тема 7. Охрана окружающей среды.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- основы природоохранной деятельности, её специфику для той отрасли хозяйства, специалистом которой будет данный учащийся;
- понятия: вид, критерий, биоценоз, биота, экосистема;
- процессы расщепления жиров, белков, углеводов;
- понятия живого вещества;
- влияние деятельности человека на отдельные компоненты окружающей среды;
- классификатор природных ресурсов;
- классификатор видов производств; **Учащиеся должны уметь:**
- проводить мониторинг окружающей среды;
- проводить расчеты обоснования экологически безопасного содержания вредных веществ в атмосфере;

Содержание учебного материала.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии.

Отходы производства Очистные сооружения.

Безотходные технологии.

2.3.3. Содержание практического обучения

Тематический план

№	Тема	Кол-во часов
---	------	--------------

п/п		1
	1. Обучение в учебных мастерских	40
1.	Вводное занятие	1
2.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной лаборатории (мастерской)	3
3.	Ознакомление с рабочим местом лаборанта химического анализа	2
4.	Техника лабораторных работ	14
5.	Обучение основам технологического анализа	20
	2. Обучение на предприятии (производственная практика)	60
5.	Знакомство с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	10
6.	Самостоятельное выполнение химического и бактериологического анализа проб в соответствии с квалификационной характеристикой лаборанта химико-бактериологического анализа 2-го разряда.	50
	ИТОГО:	100

ПРОГРАММА

I. ОБУЧЕНИЕ В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

Тема 1. Вводное занятие.

Учащиеся должны иметь представление о работе и технологических особенностях химических лабораторий на производстве.

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Ознакомление обучающихся с учебными лабораториями, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений; расстановка их по рабочим местам.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной лаборатории (мастерской).

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- технику безопасности при работе в химической лаборатории;
- правила электро- и пожаробезопасности;
- меры предосторожности при работе с активными жидкостями, газами и ядами.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться нагревательными приборами;
- пользоваться средствами пожаротушения и индивидуальными средствами защиты;
- оказать первую доврачебную помощь пострадавшему на рабочем месте.

Содержание работ.

Инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма. Предупреждение травматизма, пользование защитными окнами; ограждение опасных мест, приемы безопасного выполнения работ.

Разбор инструкций по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

Правила пользования нагревательными приборами. Меры предосторожности при пользовании агрессивными и огнеопасными жидкостями и газами, а также ядами.

Защитное заземление оборудования. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарной команды, правила пользования первичными средствами пожаротушения. Меры по предупреждению пожаров. Правила пользования огнетушителями.

Тема 3. Ознакомление с рабочим местом лаборанта химического анализа.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- мебель, оборудование, приборы, инструменты химической лаборатории.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться оборудованием, приборами и различным оснащением химической лаборатории.

Содержание работ.

Ознакомление с рабочим местом лаборанта химического анализа, с оборудованием лаборатории, с приборами, с санитарно-техническим оборудованием, с лабораторной мебелью.

Тема 4. Техника лабораторных работ.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- работу с лабораторной стеклянной посудой;
- приемы работы с нагревательными приборами;
- приемы использования и смешивания реактивов, твердых и жидких веществ;
- методы очистки веществ;
- методы получения газов;
- правильность отбора проб для анализа;
- владеть основными приемами гравиметрического (весового) анализа;

Учащиеся должны уметь:

- подготовить рабочий стол для проведения анализов;
- определять температуру кипения и плавления веществ;
- взвешивать вещества;
- применять приемы промывания осадков при фильтровании и центрифугировании;
- применять приемы забора жидкостей;
- готовить растворы.

Содержание работ.

Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с правилами внутреннего распорядка.

Практическое ознакомление с устройством и оснащением рабочего места лаборанта химического анализа. Уход за рабочим столом, подготовка его для проведения анализов. Мытье и сушка химической посуды общего назначения, изготовление этикеток и надписей для нее.

Отбор реактивов и приготовление растворов для мытья посуды химическими способами. Мытье химической посуды общего назначения химическим и смешанным способами. Выбор растворителя, способ его очистки. Проверка посуды на чистоту.

Освоение приемов работы с нагревательными приборами. Сушка химической посуды при нагревании. Резка стеклянных трубок и палочек, оплавление их концов. Сгибание и оттягивание трубок.

Подбор и обработка пробок. Изготовление промывалки.

Освоение приемов нагревания, сушки и прокаливания.

Проверка исправности термометра. Определение температуры кипения и плавления веществ.

Установка технических весов, определение нулевой точки, взвешивание твердых тел, запись результатов. Уход за весами. Взятие навесок сыпучих и жидких веществ.

Измельчение небольшого количества солей.

Освоение приемов смешивания твердых веществ и жидкостей.

Приготовление определенного количества (массы) раствора вещества заданной процентной концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора более высокой концентрации.

Определение ареометром плотности водных растворов кислот, солей и щелочей; нахождение их концентрации из вещества (безводного и кристаллогидрата), из раствора процентной и молярной концентрации.

Очистка веществ. Выбор фильтрующего материала, изготовление фильтра. Сборка установки для фильтрования. Очистка химических веществ от механических примесей. Освоение приемов промывания осадков при фильтровании и центрифугировании. Очистка веществ возгонкой и кристаллизацией. Экстракция веществ.

Получение газов. Разборка, мытье и сборка аппарата Киппа, испытание его на герметичность и зарядка. Получение водорода, испытание его на чистоту. Очистка водорода при помощи промывных склянок.

Получение, очистка, сушка и собирание кислорода. Разборка, мытье и сборка газометра, заполнение его газом.

Отбор и подготовка проб для анализа. Отбор первичной средней пробы, ее измельчение, перемешивание и квартование. Отбор и подготовка лабораторных проб, а также проб металлов. Отбор проб растворов из электрохимических ванн. Переведение вещества в раствор растворением в кислотах и сплавлением. Определение рН среды. Приготовление реактивов с использованием справочника по аналитической химии. Обучение капельному анализу на фарфоровой пластинке.

Овладение основными приемами гравиметрического (весового) анализа. Подготовка рабочего места и оборудования к работе. Освоение приемов отбора жидкостей пипеткой, заполнения мерной колбы, бюретки, отбора вспомогательных реактивов мерным цилиндром. Отсчет объема жидкости по бюретке, точность отсчета. Проверка объемных мерных колб, пипеток, бюреток, капли раствора из бюретки. Приготовление заданного объема раствора необходимой концентрации из чистого вещества, безводного и кристаллогидрата. Приготовление стандартных растворов из фиксаналов. Приготовление растворов индикаторов; рабочих растворов кислоты и щелочи, их стандартизация.

Тема 5. Обучение основам технического анализа.

Требования к учащимся.

Учащиеся должны знать:

- способы проведения анализов сырья;
- определение содержания воды по Дину-Старку;
- работу и технологические особенности вискозиметра Энглера, весов МораВестфала, газоанализаторах типа Орса. **Обучающиеся должны уметь:**

- проводить анализы сырья, полупродуктов и конечных продуктов, вырабатываемых на предприятии, по действующим методикам и стандартам;
Содержание работ.

Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с правилами внутреннего распорядка.

Определение содержания воды по Дину-Старку. Способы правильного отсчета объема воды в приемниках. Определение содержания воды в весовых процентах. Освоение приемов работы с гидростатическими весами Мора-Вестфала, подготовка их к работе: проверка нулевой точки по дистиллированной воде; высушивание поплавка и цилиндра анализируемой жидкостью с температурой 20°C; погружение в нее поплавка; уравнивание коромысла с помощью разновесов; отсчет плотности.

Определение температуры, каплепадения, плавления горючих материалов, вспышки в приборах открытого и закрытого типа.

Определение кинематической вязкости нефтепродуктов, различных жидкостей. Подготовка вискозиметра к работе, калибровка и определение его постоянной.

Практическое ознакомление с устройством вискозиметра Энглера и приемами работы с ним при определении условной вязкости нефтепродуктов.

Определение фракционного состава нефтепродуктов методом перегонки в колбе.

Анализ лакокрасочных продуктов. Определение плотности и вязкости лакокрасочных продуктов. Определение цвета по подометрической шкале.

Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей на общее содержание углерода, серы, марганца, хрома, ванадия и других элементов. Определение состава и свойств жаростойких проводниковых и магнитотвердых сплавов. Приготовление пластин.

Анализ проб природных, промышленных и топочных газов на газоанализаторах типа ОРСА. Подготовка растворов. Заполнение поглотительных и уравнильных сосудов соответствующими растворами, проверка герметичности отдельных кранов и всего прибора в целом, проведение анализов.

Проведение анализов сырья, полупродуктов и конечных продуктов, вырабатываемых на данном предприятии, по действующим методикам и стандартам.

Ведение записей в лабораторном журнале.

II. ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Тема 6. Знакомство с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Требования к обучающимся.

Учащиеся должны знать:

- инструктаж по безопасности труда на предприятии. **Учащиеся должны уметь:**
- применять средства техники безопасности и индивидуальной защиты.

Содержание работ.

Вводный инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с предприятием, характером выполнения работ. Ознакомление с рабочим местом.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии в соответствии с ГОСТом 12.0.004.90 «ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения». Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Тема 7. Самостоятельное выполнение химического анализа проб в соответствии с квалификационной характеристикой лаборанта химикобактериологического анализа 2-го разряда.

Требования к обучающимся.

Учащиеся должны знать:

- виды работ и обязанностей в химической лаборатории лаборанта химико-бактериологического анализа 2-го разряда.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять все виды работ, входящих в круг обязанностей лаборанта химико-бактериологического анализа 2-го разряда.

Содержание работ.

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей лаборанта химико-бактериологического анализа 2-го разряда.

Выполнение квалификационной (пробной) работы.

3. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных помещений	Вид учебной деятельности	Оснащение
аудитория	лекции, практические занятия, консультации	Посадочные места по количеству слушателей; рабочее место преподавателя; компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска; выход в интернет, др.
лаборатория	практические занятия, учебная практика	Инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ учебной практики, определенных содержанием образовательной программы
база производственной практики в организации по профилю образовательной программы	производственная практика	Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест, обеспечивающие выполнение всех видов работ производственной практики, предусмотренных образовательной программой

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А. Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск). Год: 2017 / Гриф УМО СПО.
2. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Никитина Н.Г. – отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО.
3. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. – М.: изд.-во «Химия». – 1973.
4. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ. – М.: ОИЦ «Академия». – 2016.
5. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях. – Л.: Химия, 1985. – 182 с.

6. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях. – М.: Химия. – 1988. – 111 с.
7. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. – М.: Химия. – 1997.
8. Карчевский П.А. Комплект контрольных заданий по курсу «Введение в экономику». – М.: Новая школа. – 1993.
9. Карчевский П.А. Комплект контрольных заданий по курсу «Основы экономики и предпринимательства». – М.: Менеджер. – 1994.
10. Касаткина А.С., Основы электротехники. – М.: Высшая школа. – 1986.
11. Китаев В.Е. Учебник «Электротехника». – М.: Высшая школа. – 1985.
12. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. – М.: Академия. – 2006.
13. Основы рыночной экономики. Рабочая тетрадь. – М.: Ассоциация делового сотрудничества «Образование и культура». – 1994.
14. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия. – 1989. – 288 с.
15. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами. – М.: Химия, 1980. – 376 с.
16. Шолохов В.Ф., Гейн А.Г. Основы экологии и природопользования. – Москва: Просвещение. – 1995.

Дополнительные источники

1. Докторов А.В. Охрана труда в сфере общественного питания: Учебное пособие (ГРИФ) / А.В. Докторов, Т.И. Мышкина. – М.: ИНФРА - М, Альфа - М, 2010. – 272 с.
2. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 823с.
3. Глебович А.А. Лабораторные работы по электротехнике с основами промышленной электроники. – М.: Высшая школа. – 1976.
4. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки. – Издательство: Бином. Лаборатория знаний. – 2003.
5. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Учебник «Экология». – М.: Дрофа. – 1995.
6. Липсиц И.В. Экономика без тайн. Учебник основ экономических знаний для учащихся 9-11 классов общеобразовательных школ, профессионально-технических училищ и техникумов. – М.: Дело. – 1993.

7. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. – Самара: издательство «Самарский университет». – 2006.
8. Минаева Н.В. Экономика и предпринимательство. Лекции и деловые игры и упражнения. – М.: Владос. – 1994. – 256 с.
9. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Учебное пособие «Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции». – Тамбов: Издательство ТГТУ. – 2003.
10. Степин Б.Д. Техника лабораторного эксперимента в химии. – М.: Химия. – 1999.
11. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности. – Москва: центр «Академия». – 1999.
12. Суравегина И.Т., Мамедов Н.М. Экология: задания, тесты. – Москва: ШколаПресс. – 1996.
13. Трудовой кодекс Российской Федерации. – М.: Издательство «Омега - Л», 2009. – 240 с.
14. Шихин А.Я. Учебник «Электротехника». – М.: Высшая школа. – 1998.

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы 1.
Презентационный (наглядный) материал для теоретических и практических занятий.

2. Методические материалы по выполнению практических работ.
3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
3. Оценочные средства для итоговой аттестации.

3.3. Кадровое обеспечение реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует профилю образовательной программы, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

4. Оценка качества освоения образовательной программы

4.1 Промежуточная аттестация

Реализация образовательной программы сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком на основе оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплин, МДК проводится в форме тестирования, по итогам практики - на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых положительным аттестационным листом, подписанным руководителем практики.

4.2 Итоговая аттестация

Программа профессиональной подготовки завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится образовательной организацией для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2 разряда по соответствующей профессии рабочего лаборанта химического анализа.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в соответствующем профессиональном стандарте.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

4.3. Оценочные материалы квалификационного экзамена

Билет № 1

1. Классификация ионов и деление их на аналитические группы.
2. Как определить содержание влаги в различных веществах.
3. Причины аварий и несчастных случаев на предприятии.

Билет № 2

1. Типы химических реакций.
2. Как приготовить рабочий раствор?
3. Травматизм и профзаболевания, меры их предупреждения.

Билет № 3

1. Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ.
2. Как приготовить стандартный раствор?

3. Ответственность рабочих за нарушение правил безопасности.

Билет № 4

1. Электролитическая диссоциация. Диссоциация кислот, оснований и солей.
2. Методы определения плотности жидкости.
3. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.

Билет № 5

1. Методы количественного анализа, их классификация.
2. Как сделать отбор средней пробы твердого вещества?
3. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики.

Билет № 6

1. Количественный анализ и его задачи.
2. Как сделать отбор средней пробы жидкого вещества?
3. Правила поведения при пожаре.

Билет № 7

1. Коэффициент активности и неактивности ионов в растворе электролита.
2. Методы определения влаги высушиванием.
3. Средства пожаротушения.

Билет № 8

1. Гравиметрический анализ, сущность, назначение.
2. Гомогенные и гетерогенные процессы, их характеристика, способы их интенсификации.
3. Первая помощь при поражении электрическим током.

Билет № 9

1. Химическая реакция, ее сущность, скорость химической реакции.
2. Температура плавления и застывания горючих материалов.
3. Первая помощь при ожогах, кровотечениях.

Билет № 10

1. Свойства буферных растворов, их назначение.
2. Способы определения температуры размягчения и каплепадения.
3. Гигиена труда при основных и вспомогательных работах в химической промышленности.

Билет № 11

1. Комплексные соединения, и их основные аналитические характеристики.
2. Методы определения температуры вспышки и воспламенения в приборах открытого и закрытого типов.
3. Индивидуальный пакет и правила пользования им.

Билет № 12

1. Задачи аналитической химии по аналитическому контролю технологических процессов.
2. Виды вязкости, единицы измерения, методы определения вязкости.
3. Санитарные требования к рабочим помещениям.

Билет № 13

1. Реакция осаждения в химическом анализе; осадки (аморфные и кристаллические).
2. Устройство вискозиметра.
3. Виды инструктажа по безопасному ведению работ лаборантом химического анализа.

Билет № 14

1. Способы выражения концентрации растворов.
2. Методы газового анализа, сущность, назначение.
3. Химические огнетушительные средства и правила их применения.

Билет № 15

1. Типы каталитических процессов, их сущность и виды.
2. Устройство и применение газоанализатора.
3. Меры безопасности при работе лаборанта химического анализа.

