

АННОТАЦИЯ

рабочих программ среднего профессионального образования по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Программа подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений - комплекс нормативно-методической документации, регламентирующий содержание, организацию и оценку качества подготовки обучающихся и выпускников по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Квалификация, присваиваемая выпускнику – техник.

Форма обучения – очная.

Срок получения среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений на базе основного общего образования – 3 года 10 месяцев.

ОГСЭ.01 Основы философии

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста; **знать:** основные категории и понятия философии; роль философии в жизни человека и общества; основы философского учения о бытии; сущность процесса познания; основы научной, философской и религиозной картин мира; об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры окружающей среды; о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

Краткое содержание: Предмет философии и ее история. Философия Древнего мира и средневековья. Философия Возрождения и Нового времени. Этика и социальная философия. Место философии в духовной культуре и ее значение.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 46 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 44 часа, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.02 История

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной

части учебного цикла обучающийся должен **уметь**: ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; выявлять взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем; **знать**: основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.); сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.; основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности; о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; содержание и назначение важнейших нормативных правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.

Краткое содержание: Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века. Укрепление влияния России на постсоветском пространстве. Россия и мировые интеграционные процессы. Развитие культуры России. Перспективы развития РФ в современном мире.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 46 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 44 часа, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.03 Психология общения

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь**: применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения. **знать**: взаимосвязь общения и деятельности; цели, функции, виды и уровни общения; роли и ролевые ожидания в общении; виды социальных взаимодействий; механизмы взаимопонимания в общении; техники, приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; этические принципы общения; источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.

Краткое содержание: Психология общения: история, структура и значение дисциплины. Общение как слагаемое взаимоотношений. Структура психологии общения. Основы стрессоустойчивости-понятие, особенности формирования. Общение как форма обмена информацией. Влияние имиджа на эффективность коммуникаций. Эффекты восприятия. Развитие стрессоустойчивости через укрепление нервной системы. Общение как форма взаимодействия. Позиции взаимодействия в русле трансактного анализа. Разработка сценариев взаимодействия и определение их роли в межличностном общении. Основные

элементы коммуникации. Виды, правила и техники слушания. Стрессовые ситуации и работа с ними. Психологические аспекты общения. Деловая беседа. Психологические особенности ведения дискуссий и публичных выступлений. Понятие конфликта и его структура. Невербальное проявление конфликта. Стратегия разрешения конфликтов. Гнев и агрессия. Мораль и этика. Деловой этикет.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 56 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 56 часов.
Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас. **знать:** лексический (1200 - 1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

Краткое содержание: Основы общения на иностранном языке. Страноведение. Основы делового языка по специальности. Профессиональное общение. Профессиональная лексика. Техника перевода профессионально-ориентированных текстов.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 170 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 164 часов, самостоятельная работа обучающегося – 6 часов.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.05 Физическая культура

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; **знать:** о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни.

Краткое содержание: Физическая культура в профессиональной деятельности. Лёгкая атлетика. Кроссовая подготовка. Спортивные игры. Баскетбол. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП). Лыжная подготовка. Спортивные игры. Волейбол.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 172 часа, в том

числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 172 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.06 Общие компетенции профессионала

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** анализировать ситуацию; принимать ответственные решения; определять методы решения профессиональных задач; планировать деятельность и ресурсы осуществлять текущий контроль и оценивать результаты деятельности; осуществлять поиск информации; извлекать и производить первичную обработку информации; работать в команде (группе); воспринимать содержание информации в процессе устной коммуникации; осуществлять письменную и устную коммуникацию (монолог); **знать:** сущность и социальную значимость своей будущей профессии; оценку социальной значимости своей будущей профессии; типичные и особенные требования работодателя к работнику (в соответствии с будущей профессией).

Краткое содержание: Общие компетенции профессионала: уровень I: Компетенции в сфере работы с информацией. Компетенции в сфере самоорганизации и самоуправления. Компетенции в сфере коммуникации. Общие компетенции профессионала: уровень II: Компетенции в сфере работы с информацией. Анализ ситуации. Компетенции в сфере коммуникации. Планирование и оценка. Общие компетенции профессионала: уровень III: Компетенции в сфере работы с информацией. Компетенции в сфере разрешения проблем. Компетенции в сфере коммуникации.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 56 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 56 часов.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.07 Рынок труда и профессиональная карьера

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** давать аргументированную оценку степени востребованности специальности на рынке труда; аргументировать целесообразность использования элементов инфраструктуры для поисков работы; задавать критерии для сравнительного анализа информации для принятия решения о поступлении на работу; составлять структуру заметок для фиксации взаимодействия с потенциальными работодателями; составлять резюме с учетом специфики работодателя; применять основные правила ведения диалога с работодателем в модельных условиях; корректно отвечать на «неудобные вопросы» потенциального работодателя; оперировать понятиями «горизонтальная карьера» и

«вертикальная карьера»; объяснять причины, побуждающие работника к построению карьеры; анализировать (формулировать)запрос на внутренние ресурсы для профессионального роста в заданном (определенном) направлении; давать оценку в соответствии с трудовым законодательством законности действий работодателя и работника и произвольно заданной ситуации, пользуясь Трудовым кодексом РФ и нормативными правовыми актами; **знать:** источники информации и их особенности; как происходят процессы получения, преобразования и передачи информации; возможные ошибки при сборе информации и способы их минимизации; обобщенный алгоритм решения различных проблем; как происходит процесс доказательства; выбор оптимальных способов решения проблем, имеющих различные варианты разрешения; способы представления практических результатов; выбор оптимальных способов презентаций полученных результатов.

Краткое содержание: Анализ современного рынка труда. Тенденция развития мира профессий. Понятие карьеры и карьерная лестница. Принятие решения о поиске работы. Правила составления резюме. Прохождение собеседования.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 6 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 6 часов.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.08 Основы финансовой грамотности

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** пользоваться разнообразными финансовыми услугами, предоставляемыми банками, для повышения своего благосостояния; оценивать необходимость использования кредитов для решения своих финансовых проблем и проблем семьи и связанные с этим риски; оценивать необходимость приобретения жилья в ипотеку и выбирать подходящий вариант; соотносить доходность и риски при размещении сбережений в банках и паевых инвестиционных фондах; учитывать сумму страхового лимита при размещении денежных средств на банковских депозитах; использовать банковскую карту для оплаты покупок в торговых точках и в Интернет; делать выбор между различными видами сберегательных вкладов; различать банковский кредит и микрокредит; оценивать необходимость осуществления операций с ценными бумагами в зависимости от жизненных обстоятельств и общеэкономической ситуации в стране; снижать риски с помощью услуг страховых организаций; сравнивать такие ценные бумаги, как акции и облигации, с точки зрения их преимуществ и недостатков для держателей; пользоваться личным кабинетом налогоплательщика в Интернете для получения информации о своей налоговой задолженности; отличать стандартные и социальные налоговые вычеты от имущественных вычетов; рассчитывать пенсионные отчисления со своей официальной зарплаты в ПФР и НПФ; правильно составлять резюме при поиске

работы; рассчитывать прибыль фирмы (коммерческой организации); определять последствия банкротства компании для работника и экономики в целом; находить в различных источниках актуальную информацию по защите своих трудовых прав; оценивать влияние образования, профессиональной подготовки и повышения квалификации на следующую карьеру и личные доходы; **знать:** способы проверки финансовой информации, поступающей из различных источников; способы хранения денег; как строятся финансовые пирамиды и как не попасться на предложения их организаторов.

Краткое содержание: Банки. Фондовый рынок. Страхование. Налоги. Пенсионные накопления. Финансовые механизмы работы фирмы (коммерческой организации). Собственный бизнес. Риски в мире денег.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 44 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 36 часов, самостоятельная работа обучающегося – 8 часов.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОГСЭ.09 Социально значимая деятельность

Место дисциплины в учебном плане: общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

Требования к результатам освоения.

В результате освоения дисциплины формируются общие компетенции, включающие в себя способности:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

Краткое содержание: Особенности организации социально значимой деятельности в техникуме.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 36 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 36 часов.

Итоговый контроль: зачет.

ЕН.01 Математика

Место дисциплины в учебном плане: математический и общий естественнонаучный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях; **знать:** значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.

Краткое содержание: Дифференциальное и интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория рядов Комплексные числа Основы дискретной математики Основы линейной алгебры Теория вероятностей Математическая статистика.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 56 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 54 часа, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: экзамен.

ЕН.02 Общая и неорганическая химия

Место дисциплины в учебном плане: математический и общий естественнонаучный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.; **знать:** гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных

факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основные понятия и законы химии; основы электрохимии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

Краткое содержание: Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь. Химические реакции и закономерности их протекания. Растворы. Электролитическая диссоциация. Реакции с изменением степеней окисления атомов химических элементов. Сложные неорганические вещества. Простые вещества. Неметаллы. Металлы.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 132 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 126 часов, самостоятельная работа обучающегося – 6 часов.

Итоговый контроль: экзамен.

ЕН.03 Экологические основы природопользования

Место дисциплины в учебном плане: математический и общий естественнонаучный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; определить экологическую пригодность выпускаемой продукции; оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте; **знать:** виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; основные источники и масштабы образования отходов производства; основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков химических производств, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств; правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля

и экологического регулирования; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

Краткое содержание: Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение окружающей среды. Государственные и общественные организации по предотвращению разрушающих воздействий на природу.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 68 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 64 часа, самостоятельная работа обучающегося – 4 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использовать технологии сбора, размещения хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций; **знать:** базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы); методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем; основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности; основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации; основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Краткое содержание: Введение в информационные технологии. Аппаратно-техническое и программное обеспечение информационных технологий. Технология обработки, хранения, поиска и накопления числовой информации. Справочная правовая система «Консультант Плюс».

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 48 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 46 часов, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОП.02 Органическая химия

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений; определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов; описывать механизм химических реакций получения органических соединений; составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ; решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений; применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами; проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты **знать:** влияние строения молекул на химические свойства органических веществ; влияние функциональных групп на свойства органических веществ; изомерию как источник многообразия органических соединений; методы получения высокомолекулярных соединений; особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода; особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов; особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой; природные источники, способы получения и области применения органических соединений; теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; типы связей в молекулах органических веществ.

Краткое содержание: Элементный анализ органических веществ. Общие вопросы теории химического строения органических соединений. Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы). Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены). Ароматические углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. Гидроксильные соединения. Карбонильные соединения (оксосоединения). Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Азотсодержащие органические соединения (нитросоединения, амины, диазосоединения, белки). Органические соединения серы. Углеводы.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 146 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 140 часов, самостоятельная работа обучающегося – 6 часов.

Итоговый контроль: экзамен.

ОП.03 Аналитическая химия

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной

части учебного цикла обучающийся должен **уметь**: подбирать условия проведения качественного анализа в соответствии с чувствительностью и специфичностью аналитических реакций; подбирать условия, необходимые для изменения скорости аналитической реакции и равновесия обратимых реакций; рассчитывать концентрацию ионов в растворах слабых и сильных электролитов; проводить осаждение ионов; проводить дробное осаждение ионов; определять степень насыщения растворов; проводить расчет pH растворов сильных и слабых электролитов; проводить расчеты с целью приготовления буферных растворов; рассчитывать концентрацию комплексных ионов в растворе комплексной соли; проводить качественный анализ катионов; проводить качественный анализ анионов; выбирать оптимальный метод анализа; проводить расчеты, необходимые для выполнения гравиметрического анализа; проводить гравиметрический анализ органических и неорганических веществ; проводить метрологическую обработку данных; выбирать оптимальный метод титриметрического анализа; проводить расчет концентрации раствора; проводить приготовление растворов и реактивов; проводить титриметрический анализ органических и неорганических веществ различными методами и способами; проводить расчет результатов титриметрического анализа. **знать**: правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; методов качественного анализа; условий проведения аналитических реакций; аналитической классификации ионов; закона действия масс; теории электролитической диссоциации; кислотно-основных свойств веществ; способов расчета pH растворов; характеристик комплексных соединений; способов обнаружения катионов; способов обнаружения анионов; сущности гравиметрического анализа; техники выполнения гравиметрического анализа; основных операций гравиметрического анализа; областей применения гравиметрического анализа; сущности титриметрического анализа; способов выражения концентрации; правил приготовления стандартных и стандартизованных растворов; методов и способов титриметрического анализа; этапов обработки данных титриметрического анализа; метрологических характеристик методик.

Краткое содержание: Теоретические основы качественного анализа. Обнаружение индивидуальных ионов и анализ смесей ионов. Погрешность в химическом анализе. Гравиметрический анализ. Объемный анализ. Физико-химические методы анализа.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 172 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 166 часов, самостоятельная работа обучающегося – 6 часов.

Итоговый контроль: экзамен.

ОП.04 Физическая и коллоидная химия

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь**: выполнять расчёты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических

элементов; находить в справочной литературе показатели физико–химических свойств веществ и их соединений; определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; строить фазовые диаграммы; производить расчёты: параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; определять параметры каталитических реакций; **знать:** закономерности протекания химических и физико-химических процессов; законы идеальных газов; механизм действия катализаторов; механизмы гомогенных и гетерогенных реакций; основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электро-химии, химической термодинамики и термохимии; основные методы интенсификации физико-химических процессов; свойства агрегатных состояний веществ; сущность и механизм катализа; схемы реакций замещения и присоединения; условия химического равновесия; физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов; физико–химические методы анализа веществ, применяемые приборы.

Краткое содержание: Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Адсорбция. Катализ. Фазовое равновесие. Растворы. Электрохимия. Дисперсные системы. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС).

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 68 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 66 часов, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОП.05 Основы экономики

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** находить и использовать необходимую экономическую информацию в целях обеспечения собственной конкурентоспособности на рынке труда; определять организационно- правовые формы организаций; определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации; оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации); **знать:** действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно- хозяйственную деятельность; основные технико-экономические показатели деятельности организации; методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации; методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования; механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях; основные принципы построения экономической системы

организации; основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения; основы организации работы коллектива исполнителей; основы планирования, финансирования и кредитования организации; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; общую производственную и организационную структуру организации; современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования; способы экономии ресурсов, основные энергосберегающие и материалосберегающие технологии; формы организации и оплаты труда.

Краткое содержание: Отрасль в условиях рынка. Основные понятия экономики. Производственная структура организации (предприятия). Экономические ресурсы организации (предприятия). Маркетинговая деятельность организации (предприятия). Себестоимость, цена, прибыль и рентабельность – основные показатели деятельности организации (предприятия). Планирование деятельности организации (предприятия).

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 56 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 52 часа, самостоятельная работа обучающегося – 4 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОП.06 Электротехника и электроника

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; измерять параметры электрической цепи; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов **знать:** параметры электрических схем, единицы измерения; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; физические процессы в электрических цепях; основные законы электротехники и электроники; методы расчета электрических цепей; методы преобразования электрической энергии.

Краткое содержание. Электрические цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Цепи переменного тока. Электрические измерения. Электрические машины постоянного и переменного токов. Трансформаторы. Полупроводниковые приборы. Электронные устройства.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 40 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 38 часов, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; **знать:** задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.

Краткое содержание: Обеспечение качества товаров и услуг – основная цель деятельности по стандартизации, сертификации и метрологии. Основные государственные и международные законы в области метрологии, стандартизации и сертификации. Метрология как деятельность человека. Основы технических измерений. Основные понятия. Государственная система обеспечения единства измерений технических систем. Калибровка средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Цель, объекты и сферы распространения метрологического контроля. Общая характеристика стандартизации. Цели, принципы, функции и основные понятия. Экономическая политика в управлении качеством. Государственная система стандартизации. Межгосударственная, международная и региональная системы стандартизации Система обеспечения качества продукции и услуг. Группы показателей качества и методы их оценки. Особенности понятий контроля и испытаний. Межотраслевые комплексы стандартов. Внутренний стандарт предприятия. Сертификация как процедура оценки соответствия продукции, услуг и производства. Основные понятия. Организационная структура систем оценки соответствия сертификации. Роль информации в метрологии, стандартизации и сертификации. Обеспечение потребителя информацией.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 38 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 34 часа, самостоятельная работа обучающегося – 4 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОП.08 Охрана труда

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.;

знать: 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; правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрооборудованием; нормативные документы по использованию средств вычислительной техники и видеотерминалов; виды и периодичность инструктажа по ТБ и ОТ.

Краткое содержание: Правовые основы охраны труда в РФ. Организация работ по охране труда и технике безопасности на предприятии. Служба охраны труда. Условия труда. Безопасное производство работ. Пожаробезопасность. Электробезопасность. Производственная санитария.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 132 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 124 часа, самостоятельная работа обучающегося – 8 часов.

Итоговый контроль: экзамен.

ОП.09 Безопасность жизнедеятельности

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения; применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим; **знать:** принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения

получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Краткое содержание: Организация защиты населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Военная история России. Основы обороны государства. Военная служба – особый вид Федеральной государственной службы. Первая медицинская помощь.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 66 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 64 часа, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ОП.10 Аналитические измерения

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; оценивать метрологические характеристики методики; оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества; подготавливать объекты исследований; выполнять химические и физико-химические методы анализа; осуществлять подготовку лабораторного оборудования; эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование; работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа; **знать:** нормативную документацию на методику выполнения измерений; основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений; метрологические характеристики химических методов анализа; метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа; метрологические характеристики лабораторного оборудования; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; классификацию химических методов анализа; классификацию физико-химических методов анализа; теоретические основы химических и физико-химических методов анализа; методы расчета концентрации вещества по данным анализа; лабораторное оборудование химической лаборатории; классификацию химических веществ; основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному

оборудованию; виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.

Краткое содержание: Порядок снятия показаний с приборов. Методы расчётов результатов химических анализов. Погрешности и общая теория ошибок в приложении к обработке результатов аналитических измерений. Метрология химического анализа.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 56 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 54 часа, самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: экзамен.

ОП.11 Техногенные системы и экологический риск

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; уметь прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций; использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач; **знать:** основные цели, принципы экологической безопасности; понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; методы идентификации опасности технических систем; методы предотвращения загрязнения окружающей среды и ликвидации последствий аварий и катастроф; методы управления природопользованием; закономерности восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами; порядок мероприятий по ликвидации их последствий; подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска.

Краткое содержание: Техногенные системы и экологический риск. Окружающая среда как система. Опасные природные явления. Техногенные системы, их взаимодействие с окружающей средой. Риск и экологический риск. Оценка экологического риска. Технические аварии и катастрофы, меры по ликвидации их последствий.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 42 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 40 часов,

самостоятельная работа обучающегося – 2 часа.

Итоговый контроль: экзамен.

ОП.12 Основы предпринимательской деятельности

Место дисциплины в учебном плане: общепрофессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь:** выбирать организационно-правовую форму предприятия; применять различные методы исследования рынка; собирать и анализировать информацию о конкурентах, потребителях, поставщиках; делать экономические расчёты; осуществлять планирование производственной деятельности; разрабатывать бизнес-план; проводить презентации; принимать управленческие решения; осуществлять планирование производственной деятельности; проводить презентации; определять потенциальную возможность получения субсидий субъектами предпринимательства на территории Самарской области; формировать необходимые качества предпринимателя; **знать:** технологию разработки бизнес-плана; теоретические и методологические основы организации собственного дела; алгоритм действий по созданию предприятия малого бизнеса в соответствии с выбранными приоритетами; нормативно-правовую базу предпринимательской деятельности.

Краткое содержание: Роль предпринимательства в рыночной экономике. Организационные основы фирмы в рыночной среде. Экономические затраты и эффективность функционирования фирмы. Регистрация предпринимательской деятельности. Реализация бизнес - идей в предпринимательстве.

Общая трудоемкость: максимальная учебная нагрузка - 18 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 18 часов.

Итоговый контроль: дифференцированный зачет.

ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

междисциплинарный курс **МДК.01.01. Основы аналитической химии и физико-химических методов**

Место дисциплины в учебном плане: профессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **иметь практический опыт:** оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; выборе оптимальных методов исследования; подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности; **уметь:** выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; подготавливать объекты исследований; использовать выбранный метод для исследуемого объекта; классифицировать исследуемый объект; **знать:** основные методы анализа химических объектов; принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;

современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; нормативную документацию на методику выполнения измерений; нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений.

Краткое содержание МДК.01.01. Метрологическая характеристика методов анализа. Общие вопросы химического анализа. Гравиметрический метод анализа. Титриметрический анализ. Основные приемы определения и расчета концентрации. Методы разделения и концентрирования. Спектроскопические методы анализа. Электрохимические методы анализа. Рефрактометрия. Хроматографический анализ.

Краткое содержание учебной практики: изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории; изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов; изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды; отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование, возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание; приготовление растворов различной концентрации; определение плотности растворов;

Краткое содержание производственной практики: Проведение анализа, аналитический цикл. Использование ЭВМ в аналитической химии. Применение основных методов разделения и концентрирования. Определение количества хлорида натрия в растворе. Определение массы кальция(II) в растворе. Определение массовой доли железа в растворимых солях железа(II) и железа(III). Определение массы серной кислоты в растворе. Изучение экстракционных процессов и типов экстракционных систем. Исследование объектов окружающей среды: воздуха, природных и сточных вод, почв, донных отложений. Оценка приемлемости результатов измерений.

Общая трудоемкость МДК.01.01: максимальная учебная нагрузка - 362 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 344 часа, самостоятельная работа обучающегося – 18 часов.

Общая трудоемкость учебной практики: 180 часов.

Общая трудоемкость производственной практики: 216 часов.

Итоговый контроль МДК.02.01: экзамен.

Итоговый контроль учебной практики: дифференцированный зачет.

Итоговый контроль производственной практики: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость профессионального модуля: максимальная учебная нагрузка - 772 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 358 часа, учебная практика - 180 часов, производственная практика - 216 часов, самостоятельная работа обучающегося – 18 часов.

Итоговый контроль по профессиональному модулю: квалификационный экзамен.

природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа междисциплинарный курс **МДК.02.01**
Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов

Место дисциплины в учебном плане: профессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **иметь практический опыт:** эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; метрологической обработке результатов анализа; **уметь:** осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов; проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутрилабораторный контроль; использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; применять специальное программное обеспечение; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием; **знать:** классификацию химических и физико-химических методов анализа; классификацию методов спектрального анализа; теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа; теоретические основы хроматографических методов анализа; основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); показатели качества методик количественного химического анализа; методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля; метрологические основы в аналитической химии; математическую обработку аналитических данных; правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий; правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.

Краткое содержание МДК.02.01: Методы отбора проб. Пробоподготовка.

Технический анализ и его назначение. Анализ воды. Анализ газов. Анализ твердого топлива. Анализ нефтепродуктов. Анализ продуктов органического синтеза. Анализ неорганических продуктов. Анализ металлов и сплавов.

Краткое содержание учебной практики: Контроль качества воды. Определение жесткости. Определение щелочности. Определение содержания кальция. Определение содержания магния. Определение содержания кислорода. Определение двуокиси углерода. Определение железа. Определение сухого остатка. Определение окисляемости. Анализ газов. Хроматографический анализ газов. Определение теплотворной способности и плотности газов. Твердое топливо. Определение влаги. Определение содержания золы. Определение содержания серы. Определение выхода летучих веществ. Определение теплотворной способности. Анализ нефтепродуктов. Определение плотности, вязкости, температуры застывания и текучести, температуры плавления и каплепадения, температуры вспышки и воспламенения; определение содержания сернистых соединений в НП. Определение минеральных кислот, щелочей и солей в НП, определение механических примесей. Анализ продуктов производств органического синтеза. Определение физических свойств органических веществ. Определение влаги в органических веществах (ОВ). Определение элементарного состава ОВ. Определение функциональных групп органических соединений. Определение кислотного, йодного, бромного, эфирного чисел и числа омыления. Анализ мономеров и полимеров. Анализ металлов и сплавов. Определение общего содержания углерода в сплавах. Определение серы. Определение фосфора. Определение никеля. Определение кобальта. Определение марганца. Определение хрома. Определение ванадия. Определение молибдена. Определение титана. Определение меди. Анализ колчедана. Анализ серной кислоты. Анализ фосфорной кислоты. Анализ нитратных и аммонийных удобрений.

Краткое содержание производственной практики: Проведение анализа газов. Определение отдельных компонентов газовой смеси методом поглощения и сжигания, газохроматографическим методом. Проведение анализа топлива и нефтепродуктов. Определение основных показателей качества. Определение показателей качества воды: жесткости, содержания неорганических примесей. Отбор проб. Установление соответствия качества воды санитарным нормам. Проведение анализов почв; Проведение анализов металлов и сплавов; Проведение анализа продуктов органического производства; Проведение анализа продуктов неорганического производства; Оценка качества результатов анализа.

Общая трудоемкость МДК.02.01: максимальная учебная нагрузка - 284 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 268 часов, самостоятельная работа обучающегося – 16 часов.

Общая трудоемкость учебной практики: 144 часа.

Общая трудоемкость производственной практики: 216 часов.

Итоговый контроль МДК.02.01: экзамен.

Итоговый контроль учебной практики: дифференцированный зачет.

Итоговый контроль производственной практики: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость профессионального модуля: максимальная учебная

нагрузка - 658 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 282 часа, учебная практика - 144 часа, производственная практика - 216 часов, самостоятельная работа обучающегося – 16 часов.

Итоговый контроль по профессиональному модулю: квалификационный экзамен.

ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности
междисциплинарный курс **МДК.03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности**

Место дисциплины в учебном плане: профессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **иметь практический опыт в:** планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями; анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы; организации безопасных условий процессов и производства; **уметь:** организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории; контролировать правильность и надежность испытаний; проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов; устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда.; **знать:** мативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; основы современных методов и средств управления трудовым коллективом в том числе с использованием информационных технологий; трудовое законодательство; организацию производственного и технологического процессов; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации (предприятия), показатели их эффективного использования; требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.

Краткое содержание МДК.03.01: Оценка результатов химического анализа. Контроль стабильности результатов анализа. Организация работы испытательной лаборатории. Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям.

Краткое содержание учебной практики: Количественный химический анализ и аналитический контроль. Представление результатов анализа. Особенности количественного химического анализа. Принципы надлежащей лабораторной практики. Нормативное распределение Гаусса. Инструменты обеспечения качества. Неопределенность измерений и обработка результатов.

Краткое содержание производственной практики: Ведение

лабораторных журналов. Оценка качества результатов анализа. Контроль стабильности градуировочных характеристик. Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности.

Общая трудоемкость МДК.03.01: максимальная учебная нагрузка - 216 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 202 часа, самостоятельная работа обучающегося – 14 часов.

Общая трудоемкость учебной практики: 36 часа.

Общая трудоемкость производственной практики: 108 часов.

Итоговый контроль МДК.03.01: экзамен.

Итоговый контроль учебной практики: комплексный дифференцированный зачет.

Итоговый контроль производственной практики: комплексный дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость профессионального модуля: максимальная учебная нагрузка - 370 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 212 часа, учебная практика - 36 часов, производственная практика - 108 часов, самостоятельная работа обучающегося – 14 час.

Итоговый контроль по профессиональному модулю: квалификационный экзамен.

ПМ.04 Освоение профессии рабочего по профессии 13321 Лаборант химического анализа междисциплинарный курс МДК.04.01 Выполнение работ по профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа

Место дисциплины в учебном плане: профессиональный цикл.

Требования к результатам освоения. В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **иметь практический опыт:** подготовки пробы к анализам; установления градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа; выполнения измерений в соответствии с методикой. **уметь:** выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией; выбирать метод анализа согласно нормативной документации; выполнять важнейшие аналитические операции; определять физические свойства веществ; снимать показания с приборов; **знать:** назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям; назначение, виды, способы и технику выполнения пробоотбора; требования, предъявляемые к качеству проб; устройство оборудования для отбора проб; правила учета проб и оформления соответствующей документации; основные лабораторные операции; контроль качества анализов; показатели качества продукции; нормативную документацию на выполнение анализа химическими и физико-химическими методами; технологию проведения качественного, количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами; правила эксплуатации приборов и установок; основы выбора методики проведения анализа; основы метрологии.

Краткое содержание МДК.04.01: Профессия лаборант химического анализа. Охрана труда и техника безопасности. Санитарнотехническое

оборудование лаборатории. Складское хозяйство. Методы разделения и очистки веществ. Калибрование мерной посуды и оборудования. Определение физических констант. Приготовление растворов. Отбор и подготовка пробы к проведению анализов. Определение концентрации растворов различными способами. Математическая обработка экспериментальных данных. Стандартизация и контроль качества анализов.

Краткое содержание учебной практики: Разделение смеси катионов Cu(II), Hg(II), Zn(II), Cd(II) методом экстракции. Очистка щавелевой кислоты методом перекристаллизации. Очистка йода методом возгонки. Очистка этанола методом перегонки. Определение содержания железа (III) гравиметрическим методом. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Анализ технической винной кислоты. Определение бария в растворе обратным титрованием. Меркурометрическое определение содержания ионов хлора. Определение остаточного хлора в воде.

Краткое содержание производственной практики: Пользование лабораторной посудой различного назначения. Основные лабораторные операции. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Снятие показаний приборов и рассчитывать результаты измерений. Технический анализ рН-метрии. Математическая обработка результатов анализа. Техника безопасности.

Общая трудоемкость МДК.04.01: максимальная учебная нагрузка - 268 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 252 часа, самостоятельная работа обучающегося – 16 часов.

Общая трудоемкость учебной практики: 108 часов.

Общая трудоемкость производственной практики: 144 часа.

Итоговый контроль МДК.02.01: экзамен.

Итоговый контроль учебной практики: дифференцированный зачет.

Итоговый контроль производственной практики: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость профессионального модуля: максимальная учебная нагрузка - 534 часа, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 266 часов, учебная практика - 108 часов, производственная практика - 144 часа, самостоятельная работа обучающегося – 16 часов.

Итоговый контроль по профессиональному модулю: квалификационный экзамен.