

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УР

_____ Д. Е. Андрианов

« 25 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

для специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Муром, 2019 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Ми-нобрнауки России от 17 марта 2015 г. № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Кафедра-разработчик: техносферной безопасности.

Рабочую программу составил: к.х.н., доцент Ермолаева В.А.

_____ «_____» _____ г.
(подпись) (дата)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТБ.

Протокол № _____ от «_____» _____ г.

Заведующий кафедрой ТБ *Шарапов Р.В.*

(подпись)

3
СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

1.1. Область применения рабочей программы

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17 марта 2015 г. № 06-259).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

Дисциплина ПД.04 Химия является базовой дисциплиной общеобразовательного учебного цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины: ознакомить студентов с теорией и практикой науки о веществах и их превращениях, дать представление об основных понятиях, законах и моделях химических систем, о реакционной способности веществ, сформировать навыки научного исследования; дать основы анализа источников химической опасности.

Задачи дисциплины:

изучить основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

изучить основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химическую кинетику и химическую термодинамику; классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; основные понятия, законы и модели химических систем, свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов, законы общей, коллоидной и физической химии.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация;
- кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия,

химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- метапредметных:

использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи,

применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- предметных:

формирование представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать,

объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

сформированные умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

формирование собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 119 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 78 часов;

самостоятельной нагрузки обучающегося 41 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	1 семестр	2 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54	65
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36	42
В том числе:		
лекционные занятия	18	22
практические занятия	18	20
лабораторные работы		
контрольные работы		
курсовая работа		
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18	23
Итоговая аттестация в форме	Рейтинговая оценка	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1 семестр		
Раздел 1	Неорганическая химия		
Тема 1.1 Строение вещества	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекционные занятия.</i> Основные сведения о строении атома. Модель Томсона, ядерная модель Резерфорда, квантовая модель Бора. Состояние электрона в атоме. Строение электронных оболочек. Энергетические уровни, электронные облака и орбитали. Типы химической связи. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за	12	2

	<p>счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p>		
	<p><i>Практические занятия.</i> Определение атомных и молекулярных масс соединений. Химическая номенклатура. Химические знаки и формулы. Моделирование построения Периодической системы элементов. Составление электронных формул химических элементов. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств.</p>	10	2
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.</p>	8	3
Тема 1.2 Химические реакции	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<p><i>Лекционные занятия.</i> Понятие о химической реакции, её отличие от ядерной реакции. Реакции, идущие с изменением состава вещества: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, замещения, обмена, соединения); по изменению степеней окисления ; по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакции. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций: природа реагирующих веществ, катализаторы, температура, концентрация. Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ингибиторы и каталитические яды.</p>	6	1

	Поверхность соприкосновения реагирующих веществ. Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Роль воды в химических реакциях. Гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое значение гидролиза.		
	<i>Практические занятия.</i> Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Получение кислорода разложением пероксида водорода. Получение водорода взаимодействием кислот с цинком. Различные случаи гидролиза солей.	8	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами.	10	3
	2 семестр		
Тема 1.3 Вещества и их свойства	<i>Содержание учебного материала</i>		
	<i>Лекционные занятия.</i> Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Классификация реакций в свете электронной теории. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного баланса, метод полуреакций. Классификация ОВР. Простые вещества. Металлы и неметаллы. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислот. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и осн xF_3 ;вные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.	10	2
	<i>Практические занятия.</i> Испытание растворов кислот, оснований, солей индикаторами. Получение и химические свойства простых	10	2

	веществ (водорода, кислорода). Взаимодействие растворов кислот с металлами. Получение и свойства нерастворимых оснований. Реакции нейтрализации.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора.	11	3
Раздел 2	Органическая химия		
Тема 2.1 Основы органической химии	<i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекционные занятия.</i> Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Углеводороды и их природные источники Алканы. Алкены. Алкины. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация.. Натуральный и синтетические каучуки. Химические свойства ацетилен: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Кислородсодержащие органические соединения Спирты. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Альдегиды. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства. Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа как	12	1

	<p>функциональная. Гомологический ряд предельных одноосн xF_3;вных карбоновых кислот. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Азотсодержащие органические соединения. Амины. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Применение анилина на основе свойств. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Полимеры Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p>		
	<p><i>Практические занятия.</i> Определение элементного состава органических соединений. Получение и свойства ацетилена. Свойства этилового спирта и уксусной кислоты. Свойства жиров, мыла и стирального порошка. Свойства глюкозы, крахмала, белков.</p>	10	2
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p>	12	3
Всего:		119	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Лекционная аудитория

DVD плеер POINER DV-310-Sdvd player, проектор SANYO PDG - DSU 20

Программное обеспечение

Пакет офисных приложений Libre Office v.5 (free software, GPL)

Лаборатория общей и неорганической химии

Вытяжные шкафы «Ламинар»; комплекс для анализа тяжелых металлов; химический мультиметр с набором ионоселективных электродов; печь сушильная; весы аналитические ВЛТ-1; весы лабораторные ВЛТэ-150; весы лабораторные ВЛТэ-150; вискозиметр стеклянный; реохорд; специальная химическая посуда; водяная и песчаная баня; электроплитки; штативы химические с держателями; секундомеры; ионометр Микон-2; рН-метр ИПЛ-311.

Лаборатория органической химии

Иономер универсальный; блок автоматического титрования БАТ-15; потенциостат П-5848; прибор Ребиндера; дистиллятор воды АЭ-4; реохорд; специальная химическая посуда; водяная и песчаная баня; электроплитки; набор химического оборудования для титриметрии; штативы химические с держателями; термореле; секундомеры; вытяжные шкафы «Ламинар» - 2шт; печь сушильная; весы теххимические; фотоэлектроколориметры ФЭК-М; набор кювет; выпрямители электрического тока; фотометр «Эксперт-003»; магнитная мешалка «РИТМ-01»; Экотест-ВА.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Химия: учебник / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. — Москва: КноРус, 2012. — 438 с. — Для СПО. <https://www.book.ru/book/915055>
2. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н.Л. Глинка и др. — Москва: КноРус, 2016. — 240 с. . <https://www.book.ru/book/919181>
3. Гаршин А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях. Учебное пособие Санкт-Петербург: 2011 г. , 288 с. . <http://ibooks.ru/reading.php?productid=23139>

Дополнительные источники:

1. Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пресс И.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 352 с . <http://www.iprbookshop.ru/22542>
2. Химия элементов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Неорганическая химия»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 18 с.. <http://www.iprbookshop.ru/17684>
3. Ермолаева В.А. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей: методические указания - Муром: Изд.-полиграфический центр МИ ВлГУ, 2011.. 50
4. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.. 5
5. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение

(электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования.
— М., 2014.. 5

Интернет-ресурсы:

1. XuMuk.ru - Сайт о химии. Химическая энциклопедия, справочники, методики синтеза и другие полезные материалы он-лайн
2. Ximicat.com - Химический каталог. Справочная информация по химии, статьи, форум, тесты
3. Chemister.da.ru - Химия. Методики синтеза групп веществ, библиотека по химии, база данных, форум

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	отчеты по практическим работам, тестирование
роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация	отчеты по практическим работам, тестирование
кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия,;	отчеты по практическим работам, тестирование

Рецензент (эксперт): _____

(место работы, занимаемая должность)