

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Братский педагогический колледж
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Братский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель научно-методического совета
_____ А.В. Долгих
«__» _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

**для специальностей среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование
«Общеобразовательный цикл»**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе:

- Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (Письмо Минпросвещения России от 01.03.2023 N 05-592);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г. №1547);
- примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУДПО Институт развития профессионального образования, 2022г.

Организация-разработчик: БПК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Варфоломеев Алексей Анатольевич, преподаватель.

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно-цикловой комиссией дисциплин гуманитарной и естественнонаучной подготовки.

от 26 мая 2023г., протокол №3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от 16 июня 2023г., протокол №3

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящих в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения дисциплины в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке специалистов среднего звена.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общеобразовательный цикл

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

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

1.4. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – уметь интегрировать знания из разных предметных областей; – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; – способность их использования в познавательной и социальной практике 	<ul style="list-style-type: none"> – владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

		<p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ, составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно- 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение

<p>ь и работать в коллективе и команде</p>	<p>исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</p>	<p>этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p>	<p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
Основное содержание	40
в том числе:	
теоретическое обучение	21
практические занятия	–
лабораторные занятия	21
Профессионально-ориентированное содержание	2
в том числе:	
теоретическое обучение	1
практические занятия	-
лабораторные занятия	1
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	–
Самостоятельная работа обучающегося	-
Консультации	-

2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции	Неделя
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Общая и неорганическая химия			
Введение Тема 1.1. Основные понятия и законы	Содержание учебного материала. Химия как наука. Научные методы познания веществ и химических явлений. Предмет и объекты изучения в химии. Многообразие химических наук. Значение химии в решении современных технических задач. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении социального составляющей специальности СПО. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 07	1
Тема 1.2. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала. Строение атома и Периодическая система. Квантово-механическая модель строения атома. Модель электронного облака. Квантовые числа. Принципы электронного строения атома: наименьшей энергии, Паули, Хунда, Клечковского. Электронные и графические формулы атомов. Лабораторная работа: Моделирование построения Периодической системы химических элементов. Темы для подготовки к дискуссии: 1. Элементарные частицы, образующие атом. 2. Корпускулярно-волновая двойственность электронов. 3. Принцип неопределенности Гейзенберга. 4. Электронное облако (атомная орбиталь). Электронная плотность. 5. Квантовые числа. 6. Принципы электронного строения атома. 7. Электронные и графические формулы атомов и ионов. 8. Валентные электроны. Степень окисления. Высшая и низшая степени окисления. 9. Периодически изменяющиеся характеристики атомов: энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. 10. Периодический закон Д.И. Менделеева. Причина периодичности изменения свойств элементов.	2	ОК 01 ОК 02	2
Тема 1.3. Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала. Основные классы неорганических соединений. 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. 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. 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 кислоты. Соли и их свойства. Соли средние, кислые и основные.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04	3

	<p>Лабораторная работа: Основные классы неорганических соединений.</p> <p>1. Получение основного, кислотного оксидов, кислоты. 2. Получение средней соли.</p> <p>3. Изучение взаимодействия основного оксида с водой. 4. Получение гидроксидов кобальта и хрома.</p> <p>5. Изучение свойств основного и амфотерного оксидов. 6. Изучение взаимодействия солей с металлами.</p> <p>7. Изучение взаимодействия кислоты с солью. 8. Изучение взаимодействия кислоты со щёлочью.</p> <p>9. Получение кислой соли. 10. Получение основной соли.</p>	2		4
<p>Тема 1.4. Строение вещества</p>	<p>Содержание учебного материала. Химическая связь и строение вещества. Механизмы образования химической связи. Структура молекул.</p> <p>Ионная химическая связь. Образование катионов и анионов. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи.</p> <p>Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p>	2	OK 01 OK 02 OK 04	5
	<p>Лабораторная работа: Химическая связь и строение вещества. Темы для подготовки к дискуссии:</p> <p>1. Виды химической связи. 2. Параметры химической связи.</p> <p>3. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения (на примере образования KI, CaBr₂). 4. Механизм образования ковалентной связи. Виды ковалентной связи.</p> <p>5. Валентность. 6. Пространственные конфигурации молекул. 7. σ и π-связь.</p>	2	OK 01 OK 02 OK 04	6
<p>Тема 1.5. Химические реакции</p>	<p>Содержание учебного материала. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.</p> <p>I, II законы термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия и ее изменение в химических процессах. Направление протекания химических процессов.</p> <p>Химическая кинетика и катализ. Понятие скорости химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости и температурный коэффициент скорости реакции. Катализаторы и ингибиторы.</p> <p>Химическое равновесие. Обратимые реакции. Принцип Ле-Шателье, его практическое значение.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Электронная теория окислительно-восстановительных процессов. Важнейшие окислители и восстановители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Понятие об электродных потенциалах, их измерение. Стандартный электрод. Формула Нернста. Ряд относительных стандартных по-</p>	3	OK 01 OK 02 OK 07	6

	<p>Лабораторная работа:</p> <p>1. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации азотной кислоты гидроксидом калия с помощью калориметрической установки.</p> <p>2. Определение скорости химической реакции; изучение ее зависимости от концентрации реагирующих веществ и температуры; исследование смещения химического равновесия. 2.1. Изучение влияния концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции. 2.2. Изучение влияния температуры на скорость химической реакции. 2.3. Изучение смещения химического равновесия при изменении концентрации веществ.</p> <p>3. Изучение окислительно-восстановительных свойств элементов в низшей, промежуточной и высшей степенях окисления, влияния среды на характер окислительно-восстановительных процессов. 3.1. Изучение окислительно-восстановительной двойственности соединений серы в промежуточной степени окисления (S^{4+}). 3.2. Изучение влияния pH среды на характер восстановления перманганата калия. 3.3. Изучение взаимодействия пероксида водорода с йодидом калия. 3.4. Изучение свойств органических веществ в окислительно-восстановительных реакциях.</p> <p>4. Изучение электрохимических процессов, протекающих в гальваническом элементе и при электролизе водных растворов электролитов. 4.1. Образование гальванических пар при химических реакциях. а). Взаимодействие цинка с серной кислотой в отсутствие и присутствии меди. б). Коррозия оцинкованного и лу-</p>	5	<p>OK 01 OK 02 OK 04 OK 07</p>	7-8
<p>Тема 1.6. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</p>	<p>Содержание учебного материала. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Равновесия в растворах электролитов. Диссоциация электролитов. Ступенчатая диссоциация многоосновных кислот и многокислотных оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Понятие pH. Гидролиз солей. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p>	2	<p>OK 01 OK 02</p>	9
	<p>Лабораторная работа: Приготовление растворов заданной концентрации.</p> <p>1. Приготовление раствора хлорида натрия объемом 250 мл и массовой долей соли 5 % разбавлением концентрированного раствора.</p> <p>2. Приготовление водного раствора хлорида натрия из кристаллической соли. Определение массовой доли и расчет массы навески.</p>	1	<p>OK 01 OK 02 OK 04</p>	10
	<p>Лабораторная работа: Электролитическая диссоциация и реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.</p> <p>1. Изучение характера электролитической диссоциации гидроксидов.</p> <p>2. Изучение равновесия и его смещения в растворах слабых электролитов.</p> <p>3. Изучение реакций в растворах электролитов.</p> <p>4. Изучение окраски кислотно-основных индикаторов.</p> <p>5. Изучение реакции среды растворов некоторых солей.</p> <p>6. Изучение полного (необратимого) гидролиза солей.</p>	2	<p>OK 01 OK 02 OK 04</p>	10

Тема 1.7. Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.	2	ОК 01 ОК 02	10
	Лабораторная работа: Изучение химических свойств s-, p-, d-элементов-металлов (Mg, Al, Fe, Zn) и их соединений. 1. Изучение взаимодействия магния с кислотой и щелочью. 2. Изучение взаимодействия алюминия с кислотой и щелочью. 3. Получение гидроксида алюминия и изучение его свойств. 4. Изучение взаимодействия железа с кислотой и щелочью. 5. Получение гидроксида железа (II) и изучение его свойств. 6. Получение гидроксида железа (III) и изучение его свойств. 7. Качественные реакции на ионы Fe ²⁺ , Fe ³⁺ . 8. Изучение взаимодействия цинка с кислотой и щелочью. 9. Получение гидроксида цинка и изучение его свойств. 10. Изучение взаимодействия цинка с солями.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	10
Раздел 2.	Органическая химия			
Тема 2.1. Основные понятия органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Современное развитие теории на основе электронных и квантово-механических представлений	Содержание учебного материала. Особенности органической химии как химии соединения углерода. Причины выделения органической химии в самостоятельную науку. Органическая химия, как теоретическая основа промышленного синтеза, производства синтетических смол и полимерных материалов, лекарственных препаратов, средств защиты растений, ее роль в научно-техническом прогрессе. Использование вторичных ресурсов и отходов. Проблемы охраны окружающей среды. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова, как материалистическая основа теории органической химии. Современное развитие теории на основе электронных и квантово-механических представлений. Строение электронных подуровней атома углерода и его особенности. Ковалентная связь в органических соединениях, ее особенности, σ и π-связи.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07	12
	Лабораторная работа: Правила работы в лаборатории органической химии и техника безопасности. Методы разделения и очистки органических веществ. 1. Очистка вредных веществ. 2. Возгонка (сублимация). 3. Экстракция. 4. Перегонка.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	12

<p>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники. Карбоцепные углеводороды</p>	<p>Содержание учебного материала. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Диены и каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: 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.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07	13
	<p>Лабораторная работа: Получение и свойства основных классов органических соединений. 1. Алканы. Получение и химические свойства. 1.1 Отношение алканов к бромной воде. 1.2 Отношение алканов к окислителям. 1.3 Действие концентрированной серной кислоты на алканы. 1.4 Действие концентрированной азотной кислоты на алканы. 2. Алкены. Получение и химические свойства. 2.1 Получение этилена. 2.2 Отношение этилена к бромной воде. 2.3. Отношение этилена к окислителям 3. Алкины. Получение и химические свойства. 3.1. Получение ацетилена. 3.2 Отношение ацетилена к окислителям. 3.3 Отношение ацетилена к бромной воде. 3.4 Получение ацетиленида меди</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	14
<p>Тема 2.3. Карбоциклические углеводороды.</p>	<p>Содержание учебного материала. Циклоалканы. Номенклатура, строение. Бензол и его гомологи. Изомерия, номенклатура, способы получения. Строение бензола. Ароматичность, признаки ароматичности. Химические свойства. Экологические аспекты.</p>	1	ОК 01 ОК 02	15
	<p>Лабораторная работа: Изучение химических свойств ароматических углеводородов. 1. Окисление толуола. 2. Бромирование толуола. 3. Окисление п-ксилола. 4. Растворимость фенола в воде. 5. Получение фенолята натрия. 6. Получение трибромфенола. 7. Цветная реакция на фенол. 8. Реакция салициловой кислоты с хлоридом железа (III). 9. Гидролиз ацетилсалициловой кислоты. 10. Нитрование нафталина. 11. Бромирование нафталина.</p>	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04	15
<p>Тема 2.4. Функциональные производные</p>	<p>Содержание учебного материала. Спирты. Получение этанола гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Химические свойства этанола. Альдегиды. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Жиры как сложные эфиры. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Применение глюкозы на основе свойств.</p>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07	16

	Лабораторная работа: Изучение химических свойств кислородсодержащих органических соединений 1. Получение хлористого этила. 2. Окисление изопропилового спирта. 3. Образование сложного эфира. 4. Образование глицерата меди. 5. Получение диизопропилового эфира. 6. Образование ацетоном фенилгидразона. 7. Образование и гидролиз уксуснокислого железа. 8. Гидролиз мыла. 9. Окисление муравьиной кислоты перманганатом калия. 10. Омыление жира. 11. Получение бензойно-кислого натрия.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04	16
Тема 2.5. Полимеры	Содержание учебного материала. Классификация полимеров. Свойства и основные характеристики. Области применения полимеров. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 07	16
	Лабораторная работа: 1. Получение карбамидоформальдегидной смолы (КФС). 2. Определение температур размягчения и текучести полимеров. 3. Проба на сгорание. 4. Исследование продуктов разложения. 5. Определение молекулярной массы ВМС вискозиметрическим методом.	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04	17
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Раздел 3	Химия в быту и производственной деятельности человека			
Тема 3.1. Химия в быту и производственной деятельности человека	Содержание учебного материала. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)	1	ОК 01 ОК 02 ОК 07	17
	Лабораторная работа: Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	17
Дифференцированный зачет		-		17
Всего:		44		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- оборудование: барометр – анероид БАММ-1; шкаф ШЗ НЖ; стол химический; доска 3-эл комб. ДА-34; системный блок Celeron 2400; монитор 17LG ; электропечь СНОЛ-1,6; весы ВЛА-200; весы ВЛТК-500; шкаф вытяжной -; шкаф сушильный СНОЛ-3,5; шкаф Ш1-нж; прибор для иллюстрации зависимости скорости реакции от условий; калориметр с мерным стаканом; прибор для опытов по химии с электрическим током; прибор для электролиза растворов солей; прибор для получения газов; выпрямитель; прибор для получения газов; демонстрационные установки для изучения факторов, влияющих на скорость реакции, тепловой эффект, интенсивность электрохимических процессов; химическая посуда; химические реактивы.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор,
- интерактивная доска/панель/экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Ю.М. Ерохин., И.Б. Ковалева.- 6-е изд., стер.-М.: ИЦ "Академия", 2019. – 496с.

Дополнительная литература:

1. Варданян М.А., Лапина С.Ф. Химия : лабораторный практикум. – Братск : Изд-во БрГУ, 2015. – 154 с.
2. Полимеры : методические указания к выполнению лабораторной работы и к самостоятельной работе / Варфоломеев А.А. – Братск : Изд-во БрГУ, 2016. – 35 с.
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка; Под ред. В. А. Попкова. - 14-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 236 с.
4. Хамитова А.И. Органическая химия для студентов СПО : учебное пособие : А.И. Хамитова, Т.Е. Бусыгина, Л.Р. Сафина ; под ред. А.М. Кузнецова. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2016. – 172 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500926>.
5. Смирнова Л.Н. Химический тренажер: сборник заданий для аудиторной и внеаудиторной работы обучающихся / Л.Н. Смирнова ; ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет». – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. – 56 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461641>.
6. Рюмин В.В. Занимательная химия : научно-популярное издание / В.В. Рюмин. – Москва : Директ-Медиа, 2015. – 423 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=385787>.
7. Василевская, Е.И. Неорганическая химия : учебное пособие для ссузов / Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова. – Минск : РИПО, 2019. – 247 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600065>.

8. Кабанов, С.В. Расчетные задачи в курсе химии : учебно-методическое пособие / С.В. Кабанов ; науч. ред. К.Б. Дзеранова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 52 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278871>.

9. Кабанов, С.В. Гидролиз солей : учебно-методическое пособие / С.В. Кабанов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 51 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437460>.

10. Кузьменко, Н.Е. Начала химии: для поступающих в вузы : учебное пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. – 16-е изд., доп. и перераб. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 707 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595229>.

Интернет – ресурсы:

1. «Химик» - сайт о химии. Режим доступа: [<http://www.xumuk.ru/>.]
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: [<http://window.edu.ru/>.]
3. Курс общей и неорганической химии. Учебные видеоматериалы. Режим доступа: [<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/welcome.html>.]
4. Образовательный сайт для школьников «Химия». Режим доступа: [www.hemi.wallst.ru]
5. Онлайн-справочник химических элементов. Режим доступа: [<http://webelements.narod.ru/>.]
6. Словарь терминов образовательного сайта Основы химии. Режим доступа: [<http://www.hemi.nsu.ru/slovar.htm>.]
7. Теоретические основы химии. Режим доступа: [<http://www.himhelp.ru/section23/15.05.2019>]
8. Химия для всех. Обучающие энциклопедии. Режим доступа: [<http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html>.]
9. Электронная библиотека БрГУ. Режим доступа: [<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Химия/>.]
10. Электронный каталог библиотеки БрГУ. Режим доступа: [http://irbis.brstu.ru/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21D BN.]
11. Химическая энциклопедия. Режим доступа: [<http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>.]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения направлено на формирование следующих видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий):

- умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;
- установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок Периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах;
- характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии;
- объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток;
- формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений;
- формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений;
- характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений;
- характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, V групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей;
- аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс;

- использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики;
- название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул;
- отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций;
- объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества;
- установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии;
- классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса;
- объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности;
- наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента;
- проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;
- решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям;
- объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях;
- соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Предметные результаты обучения:

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

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

4.2. Контроль оценкарезультатов освоения учебной дисциплины:

Общая /профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01	Темы 1.1-1.7. Темы 2.1-2.5. Тема 3.1.	Текущий контроль: – опрос; – контрольная работа; – рубежный тестовый контроль по темам раздела.
ОК 02	Темы 1.1-1.7. Темы 2.1-2.5. Тема 3.1.	Текущий контроль: – защита лабораторных работ; – опрос; – тестирование;
ОК 04	Темы 1.2-1.7. Темы 2.1-2.3, 2.5 Тема 3.1.	– контрольная работа; – защита индивидуального проекта;
ОК 07	Темы 1.1, 1.7. Темы 2.1, 2.2, 2.4, 2.5. Тема 3.1.	– доклад; – рубежный тестовый контроль по темам разделов; – реферативная работа по предлагаемой тематике; – коллоквиум.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07		Дифференцированный зачет