

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  
Е. П. Шаталова  
«дт» марта 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ХИМИЯ**

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

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе:

- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Минобрнауки России от 17.03.2015г. № 06-259);
- Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413, в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645);
- приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015. №1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 №413»;
- уточнения ФГАУ «ФИРО» рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259) и Примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организации (2015 г.) от 25 мая 2017 г.

Организация-разработчик: БПК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Варфоломеев Алексей Анатольевич, преподаватель, к.х.н.

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

от «31» мая 2019 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от « 27 » июня 2019 г., протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16

# 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:**

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

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:***

– 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет **78** часов, из них:

– аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические занятия – **78** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретические занятия	39
лабораторные занятия	26
практические занятия	13
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>			
<b>Введение</b> <b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и законы	<b>Содержание учебного материала.</b> 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 технической 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. Закон Авогадро и следствия из него.	1	1
	<b>Практическая работа:</b> Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	1	2
<b>Тема 1.2.</b> Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала.</b> 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.	2	1, 2
	<b>Практическая работа:</b> 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.	1	2
<b>Тема 1.3.</b> Классификация неорганических соединений и их свойства	<b>Содержание учебного материала.</b> 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 как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории	1	1

	<p>электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p> <p><b>Лабораторная работа:</b> Основные классы неорганических соединений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение основного, кислотного оксидов, кислоты.</li> <li>2. Получение средней соли.</li> <li>3. Изучение взаимодействия основного оксида с водой.</li> <li>4. Получение гидроксидов кобальта и хрома.</li> <li>5. Изучение свойств основного и амфотерного оксидов.</li> <li>6. Изучение взаимодействия солей с металлами.</li> <li>7. Изучение взаимодействия кислоты с солью.</li> <li>8. Изучение взаимодействия кислоты со щёлочью.</li> <li>9. Получение кислой соли.</li> <li>10. Получение основной соли.</li> </ol>	3	2
<p><b>Тема 1.4.</b> Строение вещества</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b> 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. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p> <p>Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p>Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p>Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p>Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p>	2	1
	<p><b>Практическая работа:</b> Химическая связь и строение вещества. Темы для подготовки к дискуссии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды химической связи.</li> <li>2. Параметры химической связи.</li> <li>3. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения (на примере образования KI, CaBr<sub>2</sub>).</li> <li>4. Механизм образования ковалентной связи. Виды ковалентной связи.</li> <li>5. Валентность.</li> <li>6. Пространственные конфигурации молекул.</li> <li>7. <math>\sigma</math> и <math>\pi</math>-связь.</li> </ol>	3	2



<p><b>Тема 1.5.</b> Химические реакции</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b> 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. I, II законы термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия и ее изменение в химических процессах. Направление протекания химических процессов. Химическая кинетика и катализ. Понятие скорости химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости и температурный коэффициент скорости реакции. Энергия активации. Теория катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы и ингибиторы. Химическое равновесие. Обратимые реакции. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье, его практическое значение. Окислительно-восстановительные реакции. Электронная теория окислительно-восстановительных процессов. Важнейшие окислители и восстановители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Понятие об электродных потенциалах, их измерение. Стандартный электрод. Формула Нернста. Ряд относительных стандартных потенциалов. Гальванический элемент как химический источник электрического тока. Коррозия металлов. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов от</p>	<p>5</p>	<p>1</p>
	<p><b>Лабораторная работа:</b> 1. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации азотной кислоты гидроксидом калия с помощью калориметрической установки. 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. 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 (<math>S^{4+}</math>). 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. 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 луженого железа. 4.2. Изучение электролиза водного раствора йодида калия с инертными электродами. 4.3. Изучение электролиза водного раствора сульфата калия с инертными электродами. 4.4. Изучение электролиза водного раствора сульфата меди с инертными электродами. 4.5. Изучение электролиза</p>	<p>5</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 1.6.</b> Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b> Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. 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. Закон разбавления Оствальда. Электролитическая диссоциация воды. Понятие pH. Гидролиз солей. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p>	<p>3</p>	<p>1</p>

	<p><b>Лабораторная работа:</b> Приготовление растворов заданной концентрации.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приготовление раствора хлорида натрия объёмом 250 мл и массовой долей соли 5 % разбавлением концентрированного раствора.</li> <li>2. Приготовление водного раствора хлорида натрия из кристаллической соли. Определение массовой доли и расчет массы навески.</li> </ol>	1	2
	<p><b>Лабораторная работа:</b> Электролитическая диссоциация и реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение характера электролитической диссоциации гидроксидов.</li> <li>2. Изучение равновесия и его смещения в растворах слабых электролитов.</li> <li>3. Изучение реакций в растворах электролитов.</li> <li>4. Изучение окраски кислотно-основных индикаторов.</li> <li>5. Изучение реакции среды растворов некоторых солей.</li> <li>6. Изучение полного (необратимого) гидролиза солей.</li> </ol>	2	2
<p><b>Тема 1.7.</b> Металлы и неметаллы</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b> Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p>	3	1
	<p><b>Лабораторная работа:</b> Изучение химических свойств s-, p-, d-элементов-металлов (Mg, Al, Fe, Zn) и их соединений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение взаимодействия магния с кислотой и щелочью.</li> <li>2. Изучение взаимодействия алюминия с кислотой и щелочью.</li> <li>3. Получение гидроксида алюминия и изучение его свойств.</li> <li>4. Изучение взаимодействия железа с кислотой и щелочью.</li> <li>5. Получение гидроксида железа (II) и изучение его свойств.</li> <li>6. Получение гидроксида железа (III) и изучение его свойств.</li> <li>7. Качественные реакции на ионы <math>Fe^{2+}</math>, <math>Fe^{3+}</math>.</li> <li>8. Изучение взаимодействия цинка с кислотой и щелочью.</li> <li>9. Получение гидроксида цинка и изучение его свойств.</li> <li>10. Изучение взаимодействия цинка с солями.</li> </ol>	1	2
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>			
<p><b>Тема 2.1.</b> Основные понятия органической химии. Теория строения органических</p>	<p><b>Содержание учебного материала.</b> 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, <math>\sigma</math> и <math>\pi</math>-связи.</p>	2	1

соединений А.М. Бутлерова. Современное развитие теории на основе электронных и квантово-механических представлений	<b>Практическая работа:</b> Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	1	2
	<b>Лабораторная работа:</b> 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.	2	2
<b>Тема 2.2.</b> Углеводороды и их природные источники. Карбоцепные углеводороды	<b>Содержание учебного материала.</b> 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. Применение этилена. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.	6	1
	<b>Лабораторная работа:</b> Качественный элементный анализ органических веществ. 1. Открытие углерода и водорода в органическом веществе. 2. Открытие азота, серы и галогена. 2.1 Открытие серы. 2.2 Открытие азота. 2.3 Открытие галогена.	1	2
	<b>Лабораторная работа:</b> 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	3	2
	<b>Практическая работа:</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Составление уравнений химических реакций.	1	2

<b>Тема 2.3.</b> Карбоциклические углеводороды.	<b>Содержание учебного материала.</b> Циклоалканы. Номенклатура, строение, нахождение в природе, способы получения, устойчивость циклов, химические свойства. Скипидар, канифоль, камфора. Их состав, получение и применение в деревообрабатывающей промышленности. Бензол и его гомологи. Изомерия, номенклатура, способы получения. Строение бензола. Энергия сопряжения. Ароматичность, признаки ароматичности. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения. Заместители первого и второго рода. Индукционный эффект и эффект сопряжения заместителей. Получение и свойства стирола. Полистирол. Применение ароматических углеводородов в промышленности органического синтеза. Экологические аспекты. Конденсированные ароматические соединения. Нафталин, антрацен, фенантрен. Строение, номенклатура, способы получения. Химические свойства. Экологические аспекты.	5	1
	<b>Лабораторная работа:</b> 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.	3	2
	<b>Практическая работа:</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Составление уравнений химических реакций.	1	3
<b>Тема 2.4.</b> Функциональные производные	<b>Содержание учебного материала.</b> Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).	7	1

	Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза $\longrightarrow$ полисахарид.		
	<b>Лабораторная работа:</b> Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.	1	2
	<b>Лабораторная работа:</b> 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 бензойнокислого натрия.	2	2
	<b>Практическая работа:</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Составление уравнений химических реакций.	3	3
<b>Тема 2.5.</b> Полимеры	<b>Содержание учебного материала.</b> Классификация полимеров. Свойства и основные характеристики. Области применения полимеров . Полимеры в автомобилестроении. Полимеры в машиностроении. Полимеры в строительстве. Полимеры в электротехнике. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	2	1
	<b>Лабораторная работа:</b> 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.	2	2
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>85</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных 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**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- оборудование: барометр – anerоид 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; химическая посуда.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основная литература:**

1. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно научного профилей: учебник для студ. Учреждений сред.проф. Образования /Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева.- 5-е изд., стер.-М.: Издательский центр "Академия", 2018-496с.
2. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного 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. – 154с.
2. Полимеры: методические указания к выполнению лабораторной работы и к самостоятельной работе / Варфоломеев А.А. – Братск: Изд-во БрГУ, 2016. – 35с.
3. 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. – 172с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500926>.
4. 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. – 56с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461641>.
5. Рюмин, В.В. Занимательная химия: научно-популярное издание / В.В. Рюмин. – Москва: Директ-Медиа, 2015. – 423с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=385787>.
6. Василевская Е.И. Неорганическая химия: учебное пособие для ссузов / Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова. – Минск: РИПО, 2015. – 247с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463695>.

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

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

9. 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, 2016. – 707с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448005>.

10. Новошинский И.И. Текущий и итоговый контроль по курсу «Органическая химия». 11(10) класс. Углублённый уровень / И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. – Москва: Русское слово — учебник, 2015. – 209с. – (Инновационная школа). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485658>.

11. Органическая химия : учебно-методическое пособие / сост. Т.Н. Грищенко, Г.Е. Соколова ; ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 2015. – 115с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437481>.

#### **Интернет – ресурсы:**

1. «Химик» - сайт о химии. Режим доступа: [<http://www.xumuk.ru/>. 15.05.2019]
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". Режим доступа: [<http://window.edu.ru>. 15.05.2019]
3. Курс общей и неорганической химии. Учебные видеоматериалы. Режим доступа: [<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/welcome.html>. 15.05.2019]
4. Образовательный сайт для школьников «Химия». Режим доступа: [[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) 15.05.2019]
5. Образовательный сайт для школьников. Режим доступа: [[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net). 15.05.2019]
6. Олимпиада «Покори Воробьевы горы». Режим доступа: [[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) 15.05.2019]
7. Онлайн-справочник химических элементов. Режим доступа: [<http://webelements.narod.ru/>. 15.05.2019]
8. Открытая химия 2.6. Режим доступа: [<http://chemistry.ru/textbook/content.html>. 15.05.2019]
9. Словарь терминов образовательного сайта Основы химии. Режим доступа: [<http://www.hemi.nsu.ru/slovar.htm>. 15.05.2019]
10. Теоретические основы химии. Режим доступа: [<http://www.himhelp.ru/section23/>. 15.05.2019]
11. Химия для всех. Обучающие энциклопедии. Режим доступа: [<http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html>. 15.05.2019]
12. Электронная библиотека БрГУ. Режим доступа: [<http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Химия>. 15.05.2019]
13. Электронный каталог библиотеки БрГУ. Режим доступа: [[http://irbis.brstu.ru/cgiirbis\\_64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21D=BN](http://irbis.brstu.ru/cgiirbis_64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21D=BN). 15.05.2010]
14. Химическая энциклопедия. Режим доступа: [<http://www.xumuk.ru/encyklopedia/> 15.05.2019]

## 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.

#### 4.2. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины:

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защита лабораторных работ;</li> <li>– опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– контрольная работа;</li> <li>– защита индивидуального проекта;</li> <li>– доклад;</li> </ul>

<p>символикой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> <li>– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рубежный тестовый контроль по темам разделов;</li> <li>– реферативная работа по предлагаемой тематике;</li> <li>– коллоквиум.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</b></p>
---	--