

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 12.03.2025 07:33:06

Уникальный программный ключ:

b565aee4d22ae3b3a9be35d7e0dcfe114b6d07a5

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. директора Института  
агроинженерии**



**Н.Г. Корнещук**

**23 мая 2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОО.01.07 ХИМИЯ**

**для специальности**

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**среднего профессионального образования**

**(программа подготовки специалистов среднего звена)**

**Форма обучения – очная, заочная**

**Челябинск  
2024**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 г. № 2, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, учебным планом. Реализация воспитательного потенциала учебной дисциплины в процессе организации учебной деятельности обучающихся предусматривает использование воспитательных возможностей содержания дисциплины для формирования у обучающихся планируемых личностных результатов в соответствии с целью и задачами Рабочей программы воспитания.

При реализации программы учебной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель:

- доктор биологических наук, профессор кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины» Батовская Е.К.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена на заседании «Математические и естественнонаучные дисциплины»  
«14» мая 2024 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой  
«Математические и естественнонаучные дисциплины»  
доктор технических наук, профессор



Е.М. Басарыгина

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии  
21 мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,  
доктор педагогических наук, доцент



Н.Г. Корнещук

Директор научной библиотеки



И.В. Шатрова

## Содержание

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной программы.....	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	18

## **1. Паспорт программы учебной дисциплины «Химия»**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО технического профиля 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», реализующем образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и служащих, адаптирована для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: *предусматривает возможность приема-передачи информации в доступных формах.*

При освоении профессий СПО технического профиля в ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» химия изучается как базовый учебный предмет в объеме 86 часов.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Химия» является базовым учебным предметом обязательной предметной области ФГОС среднего общего образования. В ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС, место учебной дисциплины «Химия» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

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 повышения 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 программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 6 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>	86
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	39
контрольные работы	0
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	0
подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	6
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Научные методы познания вещества и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО технического профиля профессионального образования. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Внеаудиторная. Сочинение «Значение химии при освоении профессии «Автомеханик»	2  1	1  2
Раздел 1.	<b>Общая и неорганическая химия</b>	70	
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	<b>Содержание учебного материала</b> 1. 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. 2. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава вещества молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. 3. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Аудиторная: Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе Внеаудиторная. Составление химических формул по валентности. Определение относительной и молекулярной массы, класса неорганических соединений, примеры, названия. (Работа с книгой, конспектом.)	6  3	2  2
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. 2. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). 3. <i>Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева.</i> Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях: s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. 4. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <b>Лабораторные работы</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Аудиторная: Составление электронных конфигураций атомов химических элементов Внеаудиторная.1. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. (Работа с учебником, составление конспекта).	6  2  4	2  2  2  5

	2. Подготовка рефератов и мультимедийных презентаций на темы: - Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. - «Периодическому закону будущее не грозит разрушением. ».		
<b>Тема 1.3. Строение вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1. 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 счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки		
	2. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменной и донорно-акцепторной). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками		
	3. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.		
	4. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь		
	5. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.		
6. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсионная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.			
<b>Лабораторные работы</b>	4	2	
1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. 2. Получение эмульсии моторного масла. 3. Знакомление со свойствами дисперсных систем.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5	2	
Аудиторная: Упражнения на определение вида химической связи в химических соединениях. Дисперсные системы (работа с текстом, составление конспекта). Внеаудиторная. 1. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов (Составление логико-дидактических структур по теме)			
2. Определение степени окисления в сложных веществах. (Работа с книгой, конспектом.) Подготовка рефератов и презентаций на темы: - Плазма – четвертое состояние вещества. - Аморфные вещества в природе, технике, быту.			
<b>Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1. Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, перенасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.		
	2. Массовая доля растворенного вещества.		
3. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как			



	<p>электролиты.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Приготовление раствора заданной концентрации</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Аудиторная. Массовая доля растворенного вещества (решение задач).</p> <p>Внеаудиторная. 1. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. (Работа с учебником – составление конспекта)</p>	2	2
	<p>2. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Растворы вокруг нас</li> <li>- Вода как растворитель и как среда для химического процесса.</li> <li>- Типы растворов.</li> <li>- Современные методы обезжелезивания воды</li> <li>- Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.</li> <li>- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.</li> </ul>	4	2
<p><b>Тема 1.5</b></p> <p><b>Классификация органических соединений и их свойства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. 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.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.</p> <p>4. Гидролиз солей.</p> <p>5. 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.</p>	6	2
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Испытание растворов кислот индикаторами.</p> <p>2. Взаимодействие металлов с кислотами.</p> <p>3. Взаимодействие кислот с оксидами металлов</p> <p>4. Взаимодействие кислот с основаниями.</p> <p>5. Взаимодействие кислот с солями.</p> <p>6. Испытание раствора щелочей индикаторами.</p> <p>7. Взаимодействие щелочей с солями.</p> <p>8. Разложение нерастворимых оснований.</p> <p>9. Взаимодействие солей с металлами.</p> <p>10. Взаимодействие солей друг с другом.</p> <p>11. Гидролиз солей различного типа.</p>	6	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Аудиторная. Составление уравнений реакций гидролиза солей.</p> <p>Внеаудиторная. 1. Составление логико-дидактических структур по теме</p>	6	2
	<p>2. Диссоциация кислот, оснований, солей. Уравнения гидролиза. Ионные уравнения реакций. Уравнения</p>		

	<p>электролиза. (Работа с книгой, конспектом.)</p> <p>3. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Серная кислота – «квас химической промышленности».</li> <li>- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля</li> <li>- Оксиды и соли как строительные материалы.</li> <li>- История гипса.</li> <li>- Поваренная соль как химическое сырье</li> <li>- Многоатомный карбонат кальция в природе, в промышленности, в быту.</li> </ul>		
<p><b>Тема 1.6</b> <b>Химические реакции</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. 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>2. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>3. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.</p> <p>4. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p>	10	2
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса</p> <p>2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.</p> <p>3. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.</p> <p>4. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.</p> <p>5. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Аудиторная 1. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. (Работа с учебником - составление конспекта)</p> <p>2. Составление окислительно-восстановительных реакции. (Работа с книгой, конспектом.)</p>	7	2
	<p>Внеаудиторная 3. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Реакция горения в быту и на производстве.</li> <li>- Виртуальное моделирование химических процессов.</li> </ul>		
<p><b>Тема 1.7</b> <b>Металлы и неметаллы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>2. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p> <p>3. 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>	6	2
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>	2	2

	<p>1. Ознакомление с коллекцией «Металлы и сплавы»</p> <p>2. Ознакомление со структурой серого и белого чугуна.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Получение, собирание и распознавание газов</p> <p>2. Решение экспериментальных задач.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Аудиторная 1. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов (работа с текстом).</p> <p>Внеаудиторная 2. Подготовка реферативных сообщений на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- История получения и производства алюминия.</li> <li>- Электролитическое получение и рафинирование меди</li> <li>- Жизнь и деятельность Г. Дэви.</li> <li>- Роль металлов в истории человеческой цивилизации.</li> <li>- История отечественной черной металлургии.</li> <li>- История отечественной цветной металлургии.</li> <li>- Современное металлургическое производство.</li> <li>- Профессии, связанные с обработкой металлов.</li> <li>- Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.</li> <li>- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.</li> <li>- Инертные или благородные газы)</li> </ul> <p>3. Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активированного угля. (Подготовка реферативных сообщений)</p>	6	2
<b>Раздел 2.</b>	<b>Органическая химия</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
<b>Основные понятия органической химии и теории строения органических соединений</b>	1. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.		
	2. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.		
	3. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии		
	4. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC		
	5. Классификация реакций в органической химии. Реакция присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации) Реакции замещения. Реакции изомеризации.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	2
	1. Изготовление моделей молекул органических веществ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	2
	Аудиторная 1. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. (Работа с учебником - составление конспекта)		
	Внеаудиторная 2. Подготовка рефератов и презентаций на темы:		
	- Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии		

	<p>- Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.</p> <p>- Витализм и его кризис.</p> <p>- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.</p> <p>Современные представления о теории химического строения.</p>			
<p><b>Тема 2.2</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p>2. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, дегидрополимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и растворы перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.</p> <p>3. 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</p> <p>4. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкидienesми.</p> <p>5. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p> <p>6. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.</p> <p>7. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты</p>	10	2	
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.</p> <p>2. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.</p>	2	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Аудиторная 1. Составление логико-дидактических структур по теме)</p> <p>Внеаудиторная 2. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экологические аспекты использования углеводородного сырья</li> <li>- Экономические аспекты между народного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.</li> <li>- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.</li> <li>- Углеводородное топливо, его виды и назначение</li> <li>- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.</li> <li>- Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.</li> </ul>	6	2	
	<p><b>Тема 2.3</b> <b>Кислородосодержащие органические соединения</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. 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 для организма человека и предупреждение.</p> <p>2. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>3. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <p>4. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства:</p>	6	2

	<p>окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.</p> <p>5. 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.</p> <p>6. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p> <p>7. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p> <p>8. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).</p> <p>9. Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>10. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза <math>\rightarrow</math> полисахарид.</p>		
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).</p> <p>2. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.</p> <p>3. Доказательство непредельного характера жидкого жира.</p> <p>4. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).</p> <p>5. Качественная реакция на крахмал.</p>	4	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Аудиторная 1. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза <math>\rightarrow</math> полисахарид. (Работа с учебником - составление конспекта)</p> <p>Внеаудиторная 2. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метанол: хемофилия и хемофобия.</li> <li>- Этанол: величайшее благо и страшное зло.</li> <li>- Алкоголизм и его профилактика.</li> <li>- Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.</li> <li>- Муравьиная кислота в природе, жужке и производстве.</li> <li>- История уксуса.</li> <li>- Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.</li> <li>- Жиры как продукт питания и химическое сырье.</li> <li>- Замена жиров в технике непивным сырьем.</li> <li>- Мыла: прошлое, настоящее, будущее.</li> <li>- Средства гигиены на основе хлоро-содержащих органических соединений.</li> <li>- Синтетические моющие средства (СМС) достоинства и недостатки.</li> <li>- Углеводы и их роль в живой природе.</li> <li>- Стрессные глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.</li> </ul>	5	2

<b>Тема 2.4</b> <b>Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<b>- Развитие сахарной промышленности в России</b> <b>Содержание учебного материала</b> 1. Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. 2. Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. 3. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. 4. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. 5. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. 6. Волокна. их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	5	2
	<b>Лабораторные работы</b> 1. Растворение белков в воде. 2. Обнаружение белков в мялке и мясном бульоне. 3. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.	2	2
	<b>Практические задания</b> 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. 2. Распознавание пластмасс и волокон.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Аудиторная: 1. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. (Работа с учебником - составление конспекта) Внеаудиторная: 2. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна. их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон (подборка материалов из разных источников).	6	2
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Всего:</b>	27	

Уровни усвоения:

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 программы дисциплины

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Помещение для самостоятельной работы

454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория №303

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Красная, 38, учебный корпус, аудитория № 310б

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### *Основные источники:*

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г.* Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др.* Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г.* Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Слабков С.А., Дорофеева Н.М.* Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Габриелян О.С.* Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. — М., 2005.

*Габриелян О.С.* Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. — М., 2005.

*Габриелян О.С.* Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. — М., 2006.

*Габриелян О.С.* Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. — М., 2006.

*Габриелян О.С.* Химия: орган.химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карцова – М., 2005.

*Габриелян О.С.* Общая химия: учеб.для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.П. Соловьев, Ф.Н. Маскаев – М., 2005.

#### **Дополнительные источники:**

*Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.* Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ; учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2014.

*Габриелян О.С., Лысова Г.Г.* Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М., 2014.

*Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б.* Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Ерохин Ю.М.* Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Ерохин Ю.М.* Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

*Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б.* Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. – М., 2014.

*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.

#### **Интернет-ресурсы**

[www.rvg.mk.ru](http://www.rvg.mk.ru)(олимпиада «Покори Воробьевы горы»),

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru)(Образовательный сайт для школьников «Химия»).

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net)(Образовательный сайт для школьников).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su)(Электронная библиотека по химии). [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru)(журнал «Химия в школе»). [www.hlj.ru](http://www.hlj.ru)(журнал «Химия и жизнь»).

[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»)

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических



занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<p align="center"><b>Результаты обучения</b> (Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий))</p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p>-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</p> <p>-Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>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 таблицы 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.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p> <p>-Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>отчетов по лабораторным и практическим занятиям;</i></li> <li>- <i>самостоятельных работ;</i></li> </ul> <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>тестирования по темам лекционных;</i></li> <li>- <i>устного опроса;</i></li> <li>- <i>доклада по реферату или сообщению;</i></li> </ul>

-Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (I A 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, VI<sup>A</sup>, V<sup>A</sup> 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

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 повышения 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

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Современные методы обеззараживания воды.
- Аллотропия металлов.

- Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
- Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
- Изотопы водорода.
- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.  
Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- Плазма — четвертое состояние вещества.
- Аморфные вещества в природе, технике, быту.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.  
Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
- Защита озонового экрана от химического загрязнения.  
Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.  
Косметические гели.
- Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
- Минералы и горные породы как основа литосферы.
- Растворы вокруг нас. Типы растворов.  
Вода как реагент и среда для химического процесса.
- Жизнь и деятельность С.Аррениуса.
- Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.  
Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- Серная кислота — «хлеб химической промышленности».  
Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- Оксиды и соли как строительные материалы.  
История гипса.
- Поваренная соль как химическое сырье.  
Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- Реакции горения на производстве и в быту.  
Виртуальное моделирование химических процессов.
- Электролиз растворов электролитов.  
Электролиз расплавов электролитов.
- Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- История получения и производства алюминия.
- Электролитическое получение и рафинирование меди.
- Жизнь и деятельность Г. Дэви.
- Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.  
История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

- Инертные или благородные газы.
- Рождающие соли — галогены.
- История шведской спички.
- История возникновения и развития органической химии.
- Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.  
Витализм и его крах.
- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
- Современные представления о теории химического строения.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.  
Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.  
История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.  
Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

