

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 26.01.2023 15:28:23


Уникальный программный ключ:

654718f633077684ab957bcddc1f6e02b861f463

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:


Зам. директора по учебной работе

  
«23» марта

Житенко И.С.  
2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института  
агроинженерии

  
«23» марта

Шепелев С.Д.  
2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОД.10 ХИМИЯ

для специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

среднего профессионального образования

(программа подготовки специалистов среднего звена)

очная форма обучения

на базе основного общего образования

2023 г.

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 кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины» «20» марта 2023 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой  
«Математические и естественнонаучные дисциплины»

Е.М. Басарюлина

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии «22» марта 2023 г. (протокол № 4).

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

С.Д. Шенслав

Директор научной библиотеки

И.В. Шапова

## 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

Вид учебной работы	Объем часов
<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.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Внеаудиторная. Сочинение «Значение химии при освоении профессии «Автомеханик»	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.	6	2
	<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. Классы неорганических соединений, примеры, названия. (Работа с книгой, конспектом.)	3	2
	<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.	6	2
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	<b>Лабораторные работы</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.	2	2
	<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).	4	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 неорганических 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 – «хлеб 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. Вышние 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>\leftrightarrow</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>- Этиanol: 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, жизни 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>- Строение 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> <b>Аудиторная 1.</b> 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) <b>Внеаудиторная 2.</b> Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. <b>Волокна.</b> их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон (подборка материалов из разных источников).	6	2
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Всего:</b>	86	

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.hj.ru](http://www.hj.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.

