

**ПРИЛОЖЕНИЕ
К ОПОП ПКРС ПО ПРОФЕССИИ
43. 01.09 ПОВАР, КОНДИТЕР**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
« ХИМИЯ »**

///

2021 г

Рекомендовано на заседании педагогического совета

« ____ » _____

Протокол № ____ « ____ » _____
председатель / ____ / _____

одобрено на заседании методической комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол № ____ « ____ » _____
Председатель МК / ____ / _____

Протокол № ____ « ____ » _____
Председатель МК / ____ / _____

Протокол № ____ « ____ » _____
Председатель МК / ____ / _____

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2016 г № 1578 « Об утверждении федерального стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от « декабря » 2015 г на основании примерной программы образовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций. Рекомендованной ФГАУ « ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением общего образования (протокол от 21 июля 2016 г) Регистрационный номер резенции 385 от 23 июля 2016 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ « ХИМИЯ»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

« ХИМИЯ »

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины общеобразовательного цикла « Химия » предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2013 г № 413) и является частью образовательной программы среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена для всех специальностей среднего профессионального образования естественно – научного профиля, реализующих образовательную программу на базе основного общего образования.

Составлена в соответствии с « Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования » (письмо Министерства образования и науки РФ от 29.05.2007 г 03- 1180); Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.08.08 г № 241 « О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования »; Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (17.03.15 г ФГУ « ФИПО »

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

« Химия » является базовой дисциплиной общеобразовательного цикла и направлена на формирование у студента естественно – научного мировоззрения

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

В ходе освоения общеобразовательного цикла дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена формируются

Личностные результаты

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 4) готовность к служению Отечеству, его защите;

- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно – оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курение, употребление алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально – экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого – направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

Метапредметные результаты

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывая позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
3. владение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4. готовность и способность к самостоятельному информационно – познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением этических норм, норм информационной безопасности;
6. умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
7. умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
8. владение языковыми средствами- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения. Использовать адекватные языковые средства;

9. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

Освоения базового курса химии должны отражать:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира: понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

1.4 Количество часов на освоение программы :

Учебным планом для данной дисциплины определено:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося устанавливается в объеме 227 часов, в том числе:

Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося составляет - 221 часов;

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося - 6 часов

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса в форме экзамена.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	227
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	221
В том числе:	
Практические работа	16
Контрольные работы	15
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса дисциплины в форме экзамена	

**Тематический план и содержание учебной дисциплины « Химия»
для профессий естественно – научного профиля**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	1 семестр Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и естественно – научного профиля профессионального образования Входной контроль	39 1	2
Раздел 1 Органи	ческая химия	78	
Тема 1.1 Основные понятия органической химии Теория строения органических соединений			
	Содержание учебного материала	10	
	Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений, круговорот углерода в природе. Лабораторный опыт №1 Изготовление моделей органических в-в	1	2

	<p>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова .Химические формулы и модели молекул в органической химии. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии</p> <p>Изомерии органических веществ и её виды Вещества имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но различное химическое строение. А.М. Бутлеров объяснил и предсказал изомеры. Структурная изомерия</p> <p>Демонстрация : - модели молекул гомологов и изомеров органических соединения</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа № 1 - выполнение упражнений на тему « изомерия, изомеры, гомологи»</p> <p>Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.</p> <p>Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC Номенклатура IUPAC : принципы образования названий.</p> <p>Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решётки вещества и его физическими свойствами. Гомолитический и гетеролитичес-</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	---	---

	<p>кий разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно – акцепторным механизмами их образования понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.</p> <p>Практическая работа № 1 по теме « Обнаружение углерода и водорода в органических соединениях</p> <p>Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризации) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные).</p> <p>Разновидности реакций разного типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидротация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризации и поликонденсации, перегруппировка. Особенности окислительно – восстановительных реакций в органической химии</p> <p>Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А.М.Бутлерова. Изомерия органических веществ и её виды. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.</p> <p>Контрольная работа № 1 по теме « Предмет органической химии»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
--	---	-------------------------------------	----------------------------

Тема 1.2 Предельные углеводороды	Содержание учебного материала	14	
	Понятие об углеводородах. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов	1	2
	Гомологический ряд и изомерия алканов. Гомологический ряд алканов и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Алканы в природе Демонстрации - модели молекул метана и других алканов	1	2
	Номенклатура алканов. Систематическая и рациональная номенклатура.	1	2
	Решение задач по теме «Изомерия Вещества имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение молекул – изомеры. Правила при составлении названий алканов изомеров	1	2
	Химические свойства алканов. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.	1	2
	Применение алканов. Области применения алканов.	1	2
	Получение алканов. Промышленные способы получения алканов из природных источников, крекинг парафинов, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.	1	2
	Практическая работа № 2 «Получение метана и изучение его	1	

	<p>свойств»</p> <p>Практическая работа № 3 по теме « Обнаружение бромэтана»</p> <p>Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула.</p> <p>Изомерия циклоалканов. Межклассовая. Углеродного скелета. Геометрическая</p> <p>Химические свойства циклоалканов. Свойства циклоалканов</p> <p>Реакции присоединения, присоединения, замещения, дегидрирования</p> <p>Демонстрация:</p> <p>Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия</p> <p>Получение и применение циклоалканов. Реакция Вюрца- лабораторный способ. В промышленности из нефти.</p> <p>Обобщение знаний по теме « Предельные углеводороды»</p> <p>Обобщить знания по теме « предельные углеводороды» , их строение, свойства, изомерия, применение и получение</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
--	--	---	---

Тема 1.3 Этиленовые и диеновые углеводородов	Содержание учебного материала	13	
	<p>Понятие о непредельных углеводородах. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов.</p> <p>Демонстрация</p> <p>-модели молекул структурных и пространственных алкенов</p>	1	2

	<p>Гомологический ряд алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая.</p> <p>Номенклатура алкенов Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Правила номенклатуры IUPAC</p> <p>Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования, горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и её значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p>Демонстрация - взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия</p> <p>Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.</p> <p>Практическая работа № 4 по теме «Получение этилена и его свойства»</p> <p>Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности хи-</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	---	---

	<p>мических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения.. Реакции присоединения, полимеризации диенов. Получение сопряженных диенов. Способы получения диеновых углеводородов. Работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов Химические свойства сопряженных диенов. Реакции присоединения, окисления, полимеризации. Особенность реакций присоединения и полимеризации Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Полимеры термопластичные и терморезистивные. Представление о пластмассах и эластомерах.</p> <p>Полиэтилен и полипропилен Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера – Натта.</p> <p>Демонстрация: - образцы изделий из полиэтилена и полипропилена</p> <p>Натуральные и синтетические каучуки Каучуки натуральный и синтетические сополимеры (бутадиенстирольный каучук) Вулканизация каучука, резины и эбонита</p> <p>Демонстрации: - коллекция « Каучук и резина»</p> <p>Лабораторные опыты № 2 Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена Распознавание образцов алканов и алкенов</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа № 2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	---	--	--

	Работа с интернет ресурсами « Вулканизация каучука, резины и эбонита	1	
	Административная контрольная работа за 1 семестр	1	

2 семестр

39

Тема 1.4	Содержание учебного материала	10	
Ацетиленовые углеводороды	Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов.	1	2
	Демонстрации - модели молекул ацетилена и других алкинов		
	Номенклатура алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Правила номенклатуры IUPAC	1	2
	Изомерия алкинов межклассовая, углеродного скелета, положение кратной связи.	1	2
	.Решение задач на тему « Изомерия алкинов» Вещества имеющие одинаковый качественный и количественный состав- изомеры. Правила при составлении названий изомеров	1	3
	Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод – углеродные связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода. Окисление алкинов. Реакция Зелинского.	1	2
	Демонстрация: - растворимость ацетилена в воде, горение, взаимодействие с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди и серебра Получение и применение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана, карбидным методом и дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Применение ацетиленовых углеводородов. поливинилацетат Практическая работа № 5 по теме « Получение и свойства	1	2

	ацетилена» Практическая работа № 6 по теме « Качественные реакции на непредельные углеводороды» Обобщение знаний по теме « непредельные углеводороды» Обобщить знания о непредельных углеводородах, строении , свойствах. получении Контрольная работа № 2 по теме « Непредельные углеводороды	1 1 1	3
--	---	---------------------	---

Тема 1.5 Ароматические углеводороды	Содержание учебного материала	10	
	Ароматические углеводороды. Вещества обладающие приятным запахом Бензол как представитель аренов, состоящий из 6 атомов углерода с чередующимися одинарными и двойными связями Строение аренов. Развитие представлений о строении бензола Современное представление об электронном и пространственном строении бензола	1 1	2 2
	Гомологический ряд аренов. Гомологи бензола, общая формула, изомерия возможна с третьего члена гомологического ряда Номенклатура аренов Номенклатура для дизамещенных производных бензола : орто, мета, пара – расположение заместителей, физические свойства. Демонстрация: шаростержневые и объёмные модели молекул бензола и его гомологов, растворяющая способность бензола в воде	1 1	2 2
	.Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования, нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к	1	2

	<p>бензолу.</p> <p>Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ряд особенностей в реакциях замещения бензола. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты 1 и 2 рода</p> <p>Демонстрация:</p> <p>- горение бензола, отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия</p> <p>Применение аренов. Сырье химической промышленности</p> <p>Получение аренов. Ароматизация алканов, и циклоалканов, тримеризация ацетилена, пиролиз солей ароматических кислот</p> <p>Решение задач на определение массовой доли вещества</p> <p>Генетическая связь между классами углеводородов. Понятие о генетической связи и генетических рядах в классе углеводородов органической химии. Единство мира веществ.</p>	1	2
		1	2
		1	2
		1	2
		1	3

Тема 1.6 Природные источники углеводородов	Содержание учебного материала	8	
	Природные источники углеводородов. Самые важные природные источники углеводородов природный и попутные нефтяные газы, нефть и каменный уголь	1	2
	Демонстрация - коллекция природных источников углеводородов		
	Природные и попутные нефтяные газы. Сравнением состава природного и попутного газов, их практическое использование	1	2
	Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменная смола, надсмольная вода, продукты, получаемые из надсмольной воды.	1	2

	<p>Состав и свойства нефти Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливоно – энергетическое значение нефти.</p> <p>Демонстрации: -образование нефтяной пленки на поверхности воды - горение нефти, растворимость различных непредельных нефтепродуктов (бензина, керосина, парафина</p> <p>Промышленная переработка нефти .Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции её разделения, их использования, вторичная переработка нефтепродуктов.</p> <p>Демонстрация -промышленная переработка нефти</p> <p>Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г Шухова. Изомеризация алканов .Алкилирование непредельных углеводородов.</p> <p>Риформинг нефтепродуктов. Изомеризация алканов нормально-го строения в углеводороды разветвленного строения, циклизацию алканов в циклоалканы, ароматизацию циклоалканов в арены. Качество автомобильного топлива. Октановое число.</p> <p>Экологические аспекты добычи, переработки и применение нефтепродуктов. Экологические аспекты добычи, переработка и использование горючих ископаемых</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	---	---

--	--	--	--

Тема 1.7 Гидроксильные соединения	Содержание учебного материала	11	
	Понятие о спиртах. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства.	1	2
	Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, общая формула. Предельных спиртов, гомологический ряд и правила номенклатуры ИУРАС, заместительная номенклатура. Изомерия положения функциональной группы и изомерия углеродного скелета.	1 1	2 2
	2. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно – основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН группу: кислот, оснований, амфотерных соединений. Реакции подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Демонстрации: - модели спиртов - горение спиртов, кислотные свойства спиртов, окислительное дегидрирование Практическая работа № 7 по теме « Изучение свойств спиртов» Применение и получение спиртов. Получают спирты гидролизом галогеналканов, гидратацией алкенов, восстановлением кар-	1 1	 2

	<p>бонильных соединений, брожением углеводов</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа № 3</p> <p>Сообщение « Алкоголизм, его последствия и предупреждение</p> <p>Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура двух и трёх атомных спиртов.</p> <p>Свойства многоатомных спиртов. Применение и получение</p> <p>Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители : этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение</p> <p>Лабораторный опыт № 3</p> <p>- изучение свойств глицерина</p> <p>Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Электронное строение фенола, гомологический ряд, а значит общая формула фенолов, изомерия структурная и номенклатура</p> <p>Свойства фенола . кислотные свойства, окисление, реакция замещения и поликонденсации</p> <p>Применение фенола. Получение фенола в промышленности.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>- качественные реакции на фенолы, взаимодействие с раствором щелочи.</p> <p>Получение и применение фенолов. Получают фенолы кумольным способом, из галогенаренов, из каменноугольной смолы и методом щелочного сплава. Применение фенолформальдегидных смол, лечение ожогов, дезинфицирующее средство.</p> <p>Административная контрольная работа за 2 семестр</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	---	---	-------------------------------------

--	--	--	--

3 семестр

51

Тема 1.8 Альдегиды и кетоны	Содержание учебного материала	10	
	Понятие о карбонильных соединениях. Альдегиды и кетоны относятся к карбонильным соединениям У альдегидов карбонильная группа связана с атомом водорода и с одним углеводородным радикалом, а у кетонов с двумя углеводородными радикалами.	1	1
	Гомологические ряды альдегидов . Общая формула альдегидов Электронное строение карбонильной группы. Физические свойства карбонильных соединений.	1	2
	Изомерия и номенклатура альдегидов. Изомерия углеродного скелета. Правила номенклатуры IUPAC, для альдегидов широко	1	2

	<p>используют тривиальные названия.</p> <p>Гомологический ряд кетонов. Общая формула кетонов. Простейший представитель ряда – ацетон</p> <p>Изомерия и номенклатура кетонов. . В отличие от альдегидов помимо изомерии углеродного скелета для кетонов характерна изомерия положения функциональной группы. У кетонов заместительная номенклатура Правила номенклатуры IUPAC</p> <p>Демонстрации: - шаростержневые и объёмные модели молекул альдегидов и кетонов</p> <p>химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолформальдегидных смол.</p> <p>Демонстрации: - качественные реакции на альдегидную группу</p> <p>Применение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны)</p> <p>Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.</p> <p>Лабораторные опыты № 4 Окисление этанола в этаналь раскалённой медной проволокой Изучение свойств формальдегида</p> <p>Решение задач по теме «Изомерия альдегидов и кетонов»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
--	--	---	---

--	--	--	--

Тема 1.9 Карбоновые кислоты и их производные	Содержание учебного материала	12	
	<p>Гомологический ряд предельных одноатомных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы</p> <p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>-знакомство с физическими свойствами карбоновых кислот</p> <p>Химические свойства карбоновых кислот. Реакции. Иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами не – органических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>- реакции карбоновых кислот с металлами, . щелочами, солями, со спиртами</p> <p>Лабораторный опыт № 5</p> <p>- взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (3), раствором карбоната калия ,</p> <p>Способы получения карбоновых кислот. Окислением алканов окислением алкенов, окислением первичных спиртов и альдегидов</p> <p>Демонстрация:</p> <p>- получение уксусного альдегида, окислением этанола хромовой смесью</p>	1	2
		1	2

	<p>Отдельные представители и их значение. Общие способы получения : окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.. важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль.</p> <p>Важнейшие представители карбоновых кислот Специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой ; акриловой и метакрило – вой; олеиновой, линолевой ; щавеливой, бензойной кислот</p> <p>Сложные эфиры. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются сложные эфиры Общая формула эфиров. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами.</p> <p>Химические свойства, применение и получение сложных эфиров. Гидролиз, горение, в присутствии щелочей гидролиз необратим. Получают сложные эфиры реакцией этерификации, поликонденсации- этой реакцией получают сложные полиэфиры. Лавсан как представитель синтетических волокон.</p> <p>Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p> <p>Демонстрации:</p> <ul style="list-style-type: none"> -отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и мааргирина к бромной воде и раствору перманганата калия - растворимость жиров в воде и органических растворителях - изучение свойств жиров 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	--	--

	<p>Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей : взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров</p> <p>Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз. Реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства, их преимущества и недостатки.</p> <p>Лабораторные опыты № 6 - Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа № 4 Составление и решение задач по теме « Нахождение молекулярной формулы вещества»</p> <p>Обобщение знаний по теме « Альдегиды и карбоновые кислоты и их производные». Обобщить знания по данной теме: строение , свойства, применение</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме « Альдегиды и карбоновые кислоты и их производные»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
--	---	---	---

	<p>крахмала и целлюлозы. Биологическая роль и применение целлюлозы.</p> <p>Демонстрация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы - горение целлюлозы, образование сложных эфиров - коллекция волокон <p>Лабораторные опыты № 7</p> <p>Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечные таблетки)</p> <p>Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в мёде, хлебе, йогурте, крупах, макаронных изделиях</p> <p>Практическая работа № 9 « Идентификация органических соединений»</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме «Углеводы»</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
<p style="text-align: center;">Тема 1.11</p> <p>Азотосодержащие гетероциклические соединения. Нуклеи – новые кислоты.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация и изомеризация аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеродного радикала и числу аминогрупп в молекуле.</p> <p>Гомологический ряд аминов, изомерия и номенклатура</p> <p>Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими соединениями. Основные свойства аминов. Образование аминов. Анилиновые красители</p> <p>Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы</p>	<p style="text-align: center;">11</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p>

	<p>Н.Н. Зинина.</p> <p>Аминокислоты. понятие об аминокислотах, их классификации и строение. Оптическая изомерия аминокислот, номенклатура. Двойственность кислотно – основных свойств аминокислот и её причины. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.</p> <p>Демонстрация: - качественные реакции на аминокислоты</p> <p>Применение и получение аминокислот биологические функции аминокислот, гидролиз белков, биотехнологический способ получения аминокислот</p> <p>Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков. Фибриллярные и глобулярные белки.</p> <p>Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути её решения. Биологическое значение белков</p> <p>Демонстрация : Растворение и осаждение белков Растворение белков в воде и их коагуляция Обнаружение белков в курином яйце и молоке</p> <p>Практическая работа № 10 « Химические свойства белков»</p> <p>Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры, их строение, примеры АТФ и АДФ, их взаимопревра-</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	---	---

	<p>щение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Их особенности строения и биологические функции. Биосинтез белка в живой клетке.</p> <p>Демонстрация</p> <ul style="list-style-type: none"> -модели молекул важнейших гетероциклов - модель молекулы ДНК <p>Внеаудиторная самостоятельная работа № 4</p> <p>сообщение « Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия»</p> <p>Генетическая связь между органическими соединениями»</p> <p>понятие о генетической связи между классами органических соединений и их получения.</p> <p>Контрольная работа № 5 по теме « Азотосодержащие гетероциклические соединения</p>	1	2
		1	
		1	3
		1	

Тема 1.12 Биологически активные соединения	Содержание учебного материала	8	
	Понятие о ферментах. Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов	1	1
	Ферменты. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Особенности строения и свойств ферментов : селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.	1	2
	Практическая работа № 11 по теме « Действие ферментов на различные вещества»	1	

	<p>Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, Д, Е)</p> <p>Демонстрация: - образцы витаминных препаратов, поливитамины</p> <p>Практическая работа № 12 по теме «Обнаружение витаминов»</p> <p>Гормоны. понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Отдельные представители : эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.</p> <p>Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратов. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.</p> <p>Лабораторные опыты № 8 Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме</p> <p>Административная контрольная работа за 3 семестр</p> <p style="text-align: center;">4 семестр</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">3</p>
--	--	---	---

--

--	--	--	--

2. Общая и неорганическая химия		92	
Тема 2.1 Химия – наука о веществах	Содержание учебного материала	4	
	<p>Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярно – го и немолекулярного строения. Способы отображения молекул : молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные модели молекул.</p> <p>Демонстрация: - набор моделей атомов и молекул</p> <p>Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительная атомная и молекулярная массы. Число Авогадро. Молекулярная масса.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Твёрдое, жидкое, газообразное агрегатное состояние вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объём веществ в газообразном состоянии. Объединённый газовый закон и уравнение Менделеева – Клайперона.</p> <p>Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объёмная доли компонентов смеси.</p> <p>Лабораторный опыт № 9 Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией.</p>	1	1
		1	2
		1	2

Тема 2.2 Строение атома	Содержание учебного материала	4	
	Атом – сложная частица. Доказательство сложности атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно - волновой дуализм частиц микромира.	1	2
	Состав атомного ядра. Нуклоны : протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.	1	2
	Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые число : главное, орбитальное, магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов : S, P, d, f – элементы Демонстрация: - модели орбиталей различной формы Решение задач по теме « Строение атома»	1	2
Тема 2.3	Содержание учебного материала	5	

<p>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</p>	<p>Открытие Периодического закона. Предпосылки накопления фактологического материала, работы предшественников, съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.</p> <p>Периодический закон Д.И. Менделеева Изотопы. Современное понятие химического элемента, закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров групп и периода. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p>Положение элемента в периодической системе и его свойства. Период, ряд, группа, подгруппа Важнейшие характеристики атомов. Простые и сложные вещества, зависимость свойств от положения элемента в периодической системе</p> <p>Лабораторный опыт № 10 « Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева»</p> <p>Обобщение знаний по теме « Периодический закон и периодическая система химических элементов. Обобщить знания по данной теме. Структура периодической таблицы, строение атома, строение электронных оболочек, электронные формулы</p> <p>Контрольная работа № 6 по теме « Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p>Тема 2.4</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>8</p>	

Строение вещества	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.	1	2
	Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи обменный и донорно – акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность.	1	2
	Полярная и неполярная ковалентные связи. Типы кристаллических решёток у веществ : атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решётками	1	2
	Демонстрация: - модели кристаллических решёток веществ с полярной и неполярной связью		
	Ионная химическая связь. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решётки и свойства веществ с такими кристаллами.	1	2
	Демонстрация: - модели кристаллических решёток с ионной связью		
Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи. Существующий в металлах и сплавах. Её отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решётки и свойства веществ с такими кристаллами.	1	2	
Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Её классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связи. Молекулярные кристаллические решётки этого типа. Физические свойства веществ с водородной связью.	1	2	

	<p>Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.</p> <p>Единая природа химических связей : наличие различного типа связей в одном веществе, переход одного типа связей в другой.</p> <p>Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.</p> <p>Лабораторный опыт № 11 « Качественные реакции на ионы Fe Fe</p> <p>Контрольная работа № 7 по теме « Строение вещества»</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
--	---	---------------------------------	-----------------

<p>Тема 2.5 Полимеры.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Неорганические полимеры. Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решёткой : аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерон ; селен, теллур цепочечного строения. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решёткой: кварц, кремнезём, корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин)</p> <p>Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест. Значение неорганических природных полимеров.</p> <p>Демонстрация: Коллекция минералов и горных пород</p> <p>Понятие об органических полимерах . Понятие об органических полимерах Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные.</p> <p>Классификация полимеров по различным признакам.</p> <p>Полиэтилен и полипропилен. Физические свойства, получение и применение их структура Способы получения: реакцией полимеризации и поликонденсации Применение</p> <p>Демонстрация -образцы изделий из полимеров - проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислой и щелочей</p> <p>Натуральный каучук. Получение из млечного дерева гевея. Имеет стереорегулярное строение молекул. Вулканизация каучука. Резина. Применение.</p>	<p>6</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
---	---	---	---

	<p>Синтетические каучуки. Бутадиеновый каучук с разветвленной структурой и изопреновый каучук стереорегулярного строения Получения и применение синтетических каучуков</p> <p>Демонстрация: - коллекция каучука и резины.</p> <p>Лабораторные опыты № 12 Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.</p>	1	2
Тема 2.6	Содержание учебного материала	2	

<p>Дисперсные системы</p>	<p>Понятие о дисперсных системах . Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсных среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы : эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно – ионные) Каогуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.</p> <p>Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.</p> <p>Лабораторные опыты № 13 Получение эмульсии растительного масла и бензола Получение золя крахмала</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p> <p>2</p>
<p>Тема 2.7 Химические реакции .</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химических реакциях. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ : аллотропизация и изомеризация.</p>	<p>10</p> <p>1</p>	<p>1</p>

	<p>Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ. (разложения, соединения, замещения, обмена); окислительно – восстановительные по изменению степени окисления элементов</p> <p>Демонстрация: - реакции разложения, замещения и обмена</p> <p>Лабораторный опыт № 14 - Получение кислорода разложением пероксида водорода и перманганата калия</p> <p>Экзотермические и эндотермические; по тепловому эффекту (экзо – и эндотермические); по фазе (гомо и гетерогенные);</p> <p>Демонстрация: - реакции эндотермические на примере разложения этанола, калийной селитры и экзотермические , гашение извести.</p> <p>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура</p> <p>Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термо – химические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.</p> <p>Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Скорость гомо и гетерогенной реакции. Энергия активизации.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура. Концентрация. Катализаторы и катализ. Ферменты, их сравнения с</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	---	---

	<p>неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.</p> <p>Решение задач по теме « Вычисление массы и объёма продуктов реакции по известной массе раствора с массовой долей (в%) вступающего в реакцию вещества»</p> <p>Обобщение знаний по теме «Химические реакции» Обобщить знания по данной теме : типы химических реакций, вероятность протекания химических реакций, химическое равновесие</p> <p>Контрольная работа № 8 по теме « Химические реакции»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p>Тема 2.8 Растворы</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>8</p>	
	<p>Понятие о растворах. Физико – химическая природа раствора – ния и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов : массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Роль воды в химических реакциях. Как осуществляется растворимость веществ и какую роль вода имеет в химических реакциях.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Понятие об электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы её зависимости.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Лабораторный опыт № 15 Характер диссоциации различных гидроксидов</p> <p>Сильные и средние электролиты. Сильные электролиты, в</p>	<p>1</p>	<p>2</p>

	<p>водных растворах полностью диссоциируют на ионы. Слабые распадаются на ионы. Зависимость степени электролитической диссоциации от природы электролита, растворителя, от температуры и концентрации.</p> <p>Основные положения теории электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты, диссоциация, катионы, анионы, степень электролитической диссоциации.</p> <p>Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений. И его значение в практической деятельности человека.</p> <p>Обратимый гидролиз солей, Сущность обратимого гидролиза солей сводится к обменному химическому взаимодействию катиона металла или аниона кислотного остатка с молекулами воды.</p> <p>Практическая работа № 13 « Приготовление растворов различных видов концентрации»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	-------------------------------------	----------------------------

<p>Тема 2.9 Окислительно – восстановительные реакции. Электро – литические процессы.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>10</p>	
	<p>Окислительно – восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов и неметаллов – простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Методы составления уравнений окислительно- восстановительных реакций. Методы составления окислительно – восстановительных реакций. Метод электронного баланса.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Решение задач на составление окислительно – восстановительных реакций. Составление и решение задач по данной теме Демонстрация - восстановление оксида меди (2) углём и водородом - окислительные свойства азотной кислоты</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Понятие об электролизе. Электролиз – окислительно – восстановительные свойства реакции, за счёт электрического тока К электролитам относят не только те вещества, растворы которых проводят электрический ток, но и вещества, способные к этому в расплавах.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p>Электролиз расплавов электролитов. Процессы , происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Под действием электрического тока катионы направляются к катоду и восстанавливаются , а анионы направляются к аноду</p>	<p>1</p>	<p>2</p>

	<p>и окисляются</p> <p>Демонстрация - окислительные свойства перманганата калия в различных средах</p> <p>Электролиз растворов электролитов. Присутствие в растворах электролитов помимо катионов и анионов молекулы воды. Процессы, протекающие на катоде и аноде при электролизе солей различных типов. Электрохимический ряд напряжений металлов.</p> <p>Демонстрация -электролиз раствора хлорида меди (2)</p> <p>Основные закономерности электролиза. Процесс электролиза на катоде определяется положением катиона электролита в электрохимическом ряду напряжений металлов., на аноде процесс электролиза зависит от материала из которого анод изготовлен. Применение электролиза в промышленности</p> <p>Уравнения электрохимических процессов. Правила составления уравнения электрохимических процессов.</p> <p>Обобщения знаний по теме « Окислительно – восстановительные реакции. Обобщить знания по данной теме. Степень окисления, методы составления уравнений окислительно восстановительных реакций, электролиз расплавов и растворов электролитов.</p> <p>Контрольная работа № 9 по теме « Окислительно – восстановительные реакции»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
Тема 2.10	Содержание учебного материала	9	

<p>Классификация веществ. Простые вещества</p>	<p>Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды, кислоты, основания их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.</p> <p>Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Значение металлов в природе и жизни человека</p> <p>Демонстрация -коллекция металлов с разными физическими свойствами</p> <p>Химические свойства металлов. восстановительные свойства : взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами, щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степени окисления металлов.</p> <p>Демонстрация - взаимодействие натрия, магния и железа с кислородом, щелочных металлов с водой, спиртами; цинка с растворами кислот; железа с раствором медного купороса</p> <p>Лабораторный опыт № 16 « Изучение взаимодействия солей с металлами, взаимодействие металлов с кислотами и щелочами</p> <p>Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая, электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Демонстрация - коррозия металлов в зависимости от условий -защита металлов от коррозии: образцы « нержавеющей », защитных</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
---	---	-------------------------------------	-------------------------------------

	<p>покрытий.</p> <p>Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и её виды: пиро, гидро -, и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.</p> <p>Практическая работа № 14 « Изучение свойств металлов»</p> <p>Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. Неметаллы – простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия.</p> <p>Демонстрация - коллекция неметаллов</p> <p>Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства : взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями (азотной и серной кислотами)</p> <p>Демонстрация - горение серы, угля</p> <p>Практическая работа № 15 Изучение свойств неметаллов»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	---	---	-------------------------------------

Тема 2.11	Содержание учебного материала	11	
-----------	-------------------------------	----	--

Основные классы неорганических соединений	Основные способы получения оксидов. Основные способы получения оксидов: взаимодействием простых веществ с кислородом, разложением сложных веществ, при полном и неполном окислении сложных веществ Демонстрация - коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов	1	1
	Химические свойства оксидов. Кислотные, основные и амфотерные оксиды и их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Демонстрация - взаимодействие оксида меди с соляной кислотой - оксида цинка с гидроксидом натрия	1	2
	Основные способы получения кислот. Получение хлороводородной кислоты. Вытеснением галогеноводородов из твердых солей концентрированной серной кислотой. Органические кислоты получают окислением соединений различных классов. Химические свойства кислот Общие свойства кислот: взаимодействие кислот с металлами, с основными и амфотерными оксидами, гидроксидами, солями, образование сложных эфиров.	1	2
	Лабораторный опыт № 17 «Изучение химических свойств кислот»	1	2
	Основные способы получения оснований. Классификация оснований. Получают электролизом растворов солей щелочных металлов, щелочной металл с водой, реакцией обмена между солями аммония и щелочами. Реакция Зинина Демонстрация - взаимодействие натрия с водой - взаимодействие хлорида железа (2) с гидроксидом калия	1	2

	<p>Химические свойства оснований Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, солями, с некоторыми металлами и неметаллами. Основания в свете теории электролитической диссоциации</p> <p>Демонстрация - взаимодействие щелочей с кислотами, солями</p> <p>Лабораторный опыт № 18 « Изучение взаимодействия гидроксида алюминия с кислотами и щелочами»</p> <p>Основные способы получения солей. Взаимодействие основных оксидов с кислотами, основные с кислотными оксидами, кислоты с металлами, кислоты с солями, реакцией обмена между солями.</p> <p>Демонстрация - сульфат натрия с хлоридом бария - сульфат меди с железом</p> <p>Химические свойства солей. Реакции ионного обмена солей : взаимодействие с растворами кислот, щелочей. Других солей. С металлами, разложение солей при нагревании. Свойства солей играющие важную роль в природе. Технике и повседневной жизни.</p> <p>Демонстрация - взаимодействие карбоната магния с серной кислотой - нитрат серебра с хлоридом калия</p> <p>Генетическая связь между классами неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка).</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
--	---	---	---

	Практическая работа № 16 по теме « Идентификация неорганических соединений» Контрольная работа № 10 по теме « Основные классы неорганических соединений»	1 1	
--	---	----------------------	--

Тема 2.12 Химия элементов			
	Содержание учебного материала	10	
	S – элементы Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода Элементы 1А – группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строение	 1 1	 1 2

	<p>атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. . Природные соединения натрия и калия, их значение.</p> <p>Демонстрация - азотной кислоты с кальцием</p> <p>Элементы 2А группы. Щелочноземельные металлы Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строение атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства, важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.</p> <p>Р – Элементы.</p> <p>Благородные газы. Благородные газы, кроме гелия, он S – элемент, электронное строение атомов, положение благородных газов в периодической системе , применение их в промышленности</p> <p>Простые вещества. Металлические, молекулярные, атомные кристаллические решётки Р – элементов., аллотропные модификации. Получение и применение Р - элементов</p> <p>Химические свойства Р – элементов. Растворимость в силь- ных неорганических кислотах, большая активность галогенов, окислительные свойства неметаллов</p> <p>Демонстрация - алюминий с растворами щелочей - алюминий с соляной кислотой</p> <p>Оксиды и гидроксиды оксиды Р – элементов неметаллов состоят из несолеобразующих оксидов и кислотных оксидов. Применение оксидов и гидроксидов Р –элементов в промышленности</p> <p>Роль микроэлементов Р – элементов в жизнедеятельности расте-</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
--	--	--	--

	<p>ний и животных d – элементы. Особенности строения d – элементов. Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d – элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.</p> <p>Обобщение знаний по теме « Химия элементов» Обобщить знания по данной по данной теме : химия элементов S, P. D их строение, химические свойства . применение.</p> <p>Контрольная работа № 11 по теме « Химия элементов»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>3</p>
--	---	---	---------------------------------

--	--	--	--

Тема 2.13 Химия в жизни общества	Содержание учебного материала	5	
	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырьё для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.	1	2
	Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и её направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.	1	2
	Демонстрация - коллекция удобрений и пестицидов	1	2
	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.	1	2
	Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и	1	2

	<p>пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.</p> <p>Демонстрация - образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов</p> <p>Административная контрольная работа за 4 семестр</p> <p>Всего: 227 часов</p>	<p>1</p>	<p>3</p>
--	--	-----------------	-----------------

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. 1 Материально – техническое обеспечение дисциплины

Для реализации программы дисциплины « Химия» имеется учебный кабинет химии , а также химическая лаборатория

Оборудование учебного кабинета

1. стенд « Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»
2. стенд « Таблица растворимости неорганических веществ»
3. стенд « Электрохимический ряд напряжений металлов»
4. стенды по « Оксидам, кислотам, гидроксидам и солями»
5. стенд « Типы химических реакций»
6. модели молекул неорганических и органических соединений
7. плакаты по неорганической химии
8. плакаты по органической химии
9. коллекции образцов веществ по органической и неорганической химии
10. стенд по « технике безопасности при работе с химическими веществами»
11. коллекции образцов нефти и продуктов её переработки

Технические средства обучения

- мультимедийный проектор
- ноутбук
- экран
- аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к лекциям в виде слайдов и электронных презентаций

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. лабораторная посуда

2. лабораторное оборудование
3. химические реактивы для ЛПЗ
4. коллекции образцов веществ по органической и неорганической химии
5. коллекции образцов нефти и продуктов её переработки

3.2 Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень учебных изданий

Основные источники:

1. Химия профессий и специальностей естественно – научного профиля О.С. Габриелян И.О. Остроумов . Москва . Академия 2016 г
2. Химия для преподавателей. Учебно методическое пособие. О.С. Габриелян Г.Г. Лысова. Москва. Академия 2015г
3. Химия практикум. Учебное пособие О.С. Габриелян И.Г. Остроумов. С.А. Сладков. Н.М. Дорофеев. Москва. Академия 2015 г
4. Химия в тестах, задачах, упражнениях. Учебное пособие. О.С. Габриелян И.Г. Остроумов . Москва. Академия 2014г
5. Контрольные и проверочные упражнения. Учебное пособие. О.С. Габриелян И.Г. Остроумов А.Г. Введенская Москва. Академия 2015 г

Дополнительные источники:

1. Химия для профессий и специальностей технического профиля О.С. Габриелян. Москва Академия 2016 г
2. Химия для профессий и специальностей социально – экономического и гуманитарного профилей О.С. Габриелян И.Г. Остроумов Москва. Академия 2014 г
3. Химия контрольно- измерительный материал О.С. Габриелян Москва Вако 2015 г
4. Типовые тестовые задания по химии Ю.Н. Медведь Москва Академия 1015г
5. Сборник задач по химии Л.Д. Гузей Москва Новая волна 2014 г
6. Химия пособие для подготовки к ЕГЭ О.С. Габриелян И.Г. Остроумов С.А. Сладков

Интернет – ресурсы

Сайты и электронные пособия по химии

1. Химия вокруг нас Новости, статьи, факты. Химические эксперименты. [http //: n- turi| kk| hm. Htm](http://n-turi|kk|hm.Htm)
2. Химия в анимациях. По основным разделам химии : [http: // eIkiga. ucoz.ru](http://eIkiga.ucoz.ru)
3. Новости химии . Изложение самых интересных научных статей, опубликованных в различных журналах [http :// no povosti- pro. ru / nauka / himia](http://novosti-pro.ru/nauka/himia)
4. Электронная библиотека. Электронные версии научно – популярных журналов, научно – популярных статей. Биографические статьи, электронные версии редких книг [www. edu. cap. ru](http://www.edu.cap.ru)
5. Журнал « Химия и жизнь» Научно – популярный журнал для обучающихся [http: // www. hij. ru](http://www.hij.ru)

3.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: практико – ориентированные технологии (лабораторные и практические работы), информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод), технологии эвристического обучения (выполнение творческих проектов, « мозговая атака», игровые методики) В сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры, групповая дискуссия)

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, контрольная работа, доклады), а также просмотр и оценка отчётных работ по лабораторным и практическим занятиям.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса дисциплины в форме **экзамена**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ « ХИМИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий проектов исследований.

Результаты обучения (предметные результаты)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать предметные результаты освоения учебной дисциплины « Химия»</p> <ul style="list-style-type: none">- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">- в устной или письменной форме- тестирование
<ul style="list-style-type: none">- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">- в устной или письменной форме;- тестирование;- просмотр и оценка отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам
<ul style="list-style-type: none">- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ.	<p>Оперативный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">- в устной или письменной форме;- тестирование;- просмотр и оценка отчётов по пра-

критическим занятиям и лабораторным работам
Итоговый контроль - экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и предметных результатов обучения

Результаты (личностные и метапредметные)	Основные показатели результатов	Формы и методы контроля и оценки
Личностные результаты		
- 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.	- проявление гражданственности, патриотизма; - знание истории своей страны, достижений отечественных учёных; - соблюдение правил безопасности обращения с химическими веществами, материалами и процессами.	Интерпритация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом.	- проявление активной жизненной позиции; - демонстрация готовности к самостоятельной творческой деятельности; - сознательное отношение к продолжению образования.	Интерпритация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной	- демонстрация сформированности мировоззрения, отвечающего современным реалиям; - демонстрация интереса к достижениям химической науки.	Интерпритация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной прог-

профессиональной деятельности		раммы
Метапредметные результаты		
<p>- 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;</p> <p>- использование различных источников для получения химической информации, умение оценивать её достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере</p>	<p>- демонстрация способностей к учебно – исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>- использование различных методов решения практически задач;</p> <p>- использование различных ресурсов для достижения поставленных целей</p> <p>- проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов интернета);</p> <p>- использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах;</p>	<p>Лабораторно – практические занятия</p> <p>Семинары</p> <p>Учебно – практические конференции</p> <p>Конкурсы</p> <p>Олимпиады</p> <p>Подготовка рефератов, докладов, курсовое проектирование,</p> <p>Использование электронных источников;</p> <p>Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p>

	<ul style="list-style-type: none">- критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из различных источников;- демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения поставленных учебных задач;- соблюдение техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.	
--	---	--