МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «БАТАЙСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА» ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА П. А. ПОЛОВИНКО»

Рассмотрена на заседании	«УТВЕРЖДАЮ»
Педагогического совета	Зам. директора по УПР
Протокол № ____	_____ А.В. Старостина
От «____» _____ 20__ г.	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.13 «ХИМИЯ»

по специальности СПО
09.02.10
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ»

Согласована на заседании
методического объединения
общеобразовательных
дисциплин
Протокол № ____
От «____» _____ 20__ г.
Председатель МО
_____ (Воржева В.И.)

Рабочая программа ОУД.13 «Химия» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ (приказ №384 от 22.04.2014 г.));

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и получаемой профессии или специальности СПО (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 г. №06-259);

- Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Химия», одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол №2 от 26.03.2015 г.);

- Учебного плана ГБПОУ РО «БТЖТиС» им. Героя Советского Союза П.А. Половинко» по специальности СПО: 09.02.10 «Технология продукции общественного питания».

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Батайский техникум железнодорожного транспорта и строительства» имени Героя Советского Союза П.А. Половинко».

Разработчик: В.И. Воржева – преподаватель высшей квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.13 «Химия»

1.1. Область применения программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.06 «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена естественно-научного профиля.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия» и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих **целей:**

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Общая характеристика учебной дисциплины ОУД.13 «Химия»

Химия – это наука о веществах, их составе и строении, о их свойствах и превращениях, о значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; на овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретения знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношения к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, в сельском хозяйстве и на производстве.

При структурировании содержания общеобразовательной учебной дисциплины учитывалась объективная реальность – небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии, и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем, чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

При освоении профессий СПО естественно-научного профиля профессионального образования химия изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина.

Специфика изучения химии при овладении специальностями естественно-научного профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально-значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написание рефератов, подготовка сообщений, защита проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнение химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, решение практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит

безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов представлен примерный перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы акцентируется внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО (ППССЗ).

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

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины «Химия» в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования.

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

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен **уметь:**

называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

характеризовать: *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и

свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством; экологических, энергетических и сырьевых; для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые**;** безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен **знать:**

важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-осно́вные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия,

химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;

основные теории химии; строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, солей кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;

важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; влияние химических веществ на организмы;

безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников

роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

природные источники углеводородов и способы их переработки.

Изучение дисциплины «Химия» способствует формированию у обучающихся следующих **компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск и информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.
ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.
ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.
ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.
ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.
ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.
ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов.
ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов.
ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра.
ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.
ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба.
ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов.
ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий.
ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.
ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов.
ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов

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 (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) 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 её 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты 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. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 162 час, в том числе:

- аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические занятия, – 108 час.;
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов –54 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	10
контрольные работы	6
курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)*	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)*	-
рефераты	9
презентации	6
доклады	9
выступления по заданным темам	12
составление конспектов	11
решение задач	7
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	

Текущий контроль знаний и умений студентов проводится в виде устного опроса, самостоятельных работ, химического диктанта.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения каждого раздела в форме практических занятий, практических и контрольных работ. Контрольные работы имеют вид комбинированной тестовой работы.

Промежуточная аттестация студентов первого курса проводится в форме комбинированного тестового зачета.

Итоговая аттестация студентов второго курса проводится в форме экзамена.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
Введение	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО естественнонаучного профиля профессионального образования.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Значение химии при освоении профессии	1	
Раздел 1.	**Органическая химия**	**54**	
Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Содержание учебного материала		
	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.	1	1
	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *p*- орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (*s*- и *p*-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное	1	2

	отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.		
	Классификация органических веществ. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.	1	2
	Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.	1	2
	Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.	1	2
	Демонстрации. Коллекции органических веществ (в т.ч. лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нити, ткани, отделочные материалы). Модели молекул CH_4, C_2H_4, C_2H_2, C_6H_6, CH_3OH – шаростержневые и объемные. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.		

	Лабораторные работы ***Лабораторные опыты:*** Изготовление моделей молекул органических веществ	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы ***Диагностирующая контрольная работа:*** «Основные понятия и законы химии» ***(***Повторение базисного материала курса основной школы).	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.	3	
Тема 1.2. Предельные углеводороды	Содержание учебного материала	1	2
	Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. ***Химические свойства алканов***. Реакции S_R-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. ***Применение и способы получения алканов***. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез		

	Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. ***Циклоалканы***. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения. ***Демонстрации***. Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). ***Лабораторные опыты.*** Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавление, растворимость в воде и органических растворителях, химическая инертность (отсутствие взаимодействия с гидроксидом натрия и серной кислотой).	1	2
	Лабораторные работы ***Лабораторные опыты:*** Изготовление моделей молекул органических веществ	1	2
	Практические занятия ***Практическое занятие:*** Составление формул предельных углеводородов.	1	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Алканы в природе. Крекинг алканов. Основные направления промышленной переработки природного газа. Области применения алканов. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая.	2	

Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	Содержание учебного материала		
	Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.	1	2
	Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм A_E-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.	1	2
	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 алканов. Лабораторные способы получения алкенов.	1	2
	Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. Каучуки: натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.	1	2
	Демонстрации. Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция "Каучук и резина".		

	Профильные и профессионально-значимые элементы содержания. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Вулканизация каучука, резина и эбонит.		
	Лабораторные работы Лабораторные опыты: Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.	1	2
	Практические занятия ***Практическое занятие:*** Составление формул непредельных углеводородов.	1	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Классификация и назначение каучуков. Вулканизация каучука, резина и эбонит. Классификация и назначение резин.	4	
Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды	Содержание учебного материала ***Гомологический ряд алкинов***. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. ***Химические свойства и применение алкинов***. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. ***Получение алкинов***. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.	2	2

	Демонстрации. Модели молекулы ацетилена и других алкинов. ***Лабораторные опыты***. Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Правило В.В. Марковникова. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.	1	
Тема 1.5. Ароматические углеводороды	Содержание учебного материала	2	2
	Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π −системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: *орто*-, *мета*-, *пара*-расположение заместителей. Физические свойства аренов. ***Химические свойства аренов***. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя-Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.		

	Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.		
	Демонстрации. Шаростержневые модели молекул бензола и его гомологов. Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя "Сольвент".		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.	1	
Тема 1.6. Природные источники углеводородов	Содержание учебного материала	2	2
	Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.		

	Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. ***Каменный уголь***. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.		
	Демонстрации. Коллекция "Природные источники углеводородов". ***Лабораторные опыты.*** Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия ***Практическое занятие:*** Природные источники углеводородов.	1	2
	Контрольные работы ***Контрольная работа:*** Углеводороды.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.	2	
Тема 1.7. Гидроксильные соединения	Содержание учебного материала		
	Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу	2	2

	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. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. ***Химические свойства алканолов***. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. ***Способы получения спиртов***. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. ***Отдельные представители алканолов***. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.		
	Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.	1	2
	Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.	1	2

	Демонстрации. Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание водных растворов фенола и глицерина. ***Лабораторные опыты.*** Растворимость спиртов в воде. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.		
	Лабораторные работы Лабораторные опыты: Свойства глицерина	1	2
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.	3	
Тема 1.8. Альдегиды и кетоны	Содержание учебного материала	1	2
	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.		

	Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.	1	2
	Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	1	2
	Демонстрации. Шаростержневые модели молекул альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегидную группу. ***Лабораторные опыты.*** Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Распознавание раствора ацетона и формалина. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в промышленности.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в промышленности.	1	
Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные	Содержание учебного материала		
	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное	1	2

	строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. ***Химические свойства карбоновых кислот***. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. ***Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение***. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.		
	Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.	1	2
	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.	1	2
	Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС	1	2

	(детергенты), их преимущества и недостатки.		
	Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Отношение различных карбоновых кислот к воде. ***Лабораторные опыты.*** Взаимодействие раствора уксусной кислоты с оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. "Выведение" жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая). Пленкообразующие масла. Замена жиров непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.		
	Лабораторные работы Лабораторные опыты: Свойства уксусной кислоты	1	2
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы ***Зачет: «Кислородсодержащие органические соединения»***	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая). Пленкообразующие масла. Замена жиров непищевым сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы.	3	

Тема 1.10. Углеводы	Содержание учебного материала		
	Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ.	1	1
	Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе ("серебряного зеркала", окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.	1	2
	Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза, как изомеры сахарозы.	1	2
	Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об	1	2

	искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.		
	Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к $Cu(OH)_2$ при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Коллекция волокон. ***Лабораторные опыты.*** Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.	2	
Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки	Содержание учебного материала		
	Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.	1	2
	Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. ***Применение и получение аминов***. Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина.	1	2

	Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия а-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.	1	2
	Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.	2	2
	Демонстрации. Растворение и осаждение белков. ***Лабораторные опыты.*** Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. Растворение белков в воде и их коагуляция.Обнаружение белка в курином яйце и молоке. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Использование гидролиза белков в профессии		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия ***Практическая работа:*** Решение экспериментальных задач по органической химии.	1	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Использование гидролиза белков в профессии	3	
Тема 1.12.	Содержание учебного материала		

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	***Нуклеиновые кислоты***. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.	2	2
	Демонстрации. Модели молекул важнейших гетероциклов. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных. Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.		
	Лабораторные опыты. Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных. Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.	1	
Тема 1.13.	Содержание учебного материала		

Биологически активные соединения	***Ферменты***. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме. ***Витамины***. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.	1	2
	Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.	1	2
	Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). 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.	1	2
	Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. ***Лабораторные опыты.*** Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.		
	Лабораторные работы Лабораторные опыты: Витамины	1	2
	Практические занятия	-	

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. Классификация витаминов. Норма потребления витаминов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия.	2	
Раздел 2.	**Общая и неорганическая химия**	**52**	
Тема 2.1. Химия – наука о веществах	Содержание учебного материала	2	2
	Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриглеба) модели молекул. ***Измерение вещества***. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.		
	Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона.		
	Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.		

	Демонстрации. Набор моделей атомов и молекул. Некоторые вещества количеством в 1 моль. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	1	
Тема 2.2. Строение атома	Содержание учебного материала	2	2
	Атом - сложная частица. Доказательства сложности строения 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. ***Состав атомного ядра*** - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.		
	Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), 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. Валентные возможности атомов химических элементов.		

	Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.		
	Демонстрации. Модели орбиталей различной формы.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Современные представления о строении атома. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	1	
Тема 2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала		
	Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.	2	1
	Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	2	2
	Демонстрации. Различные варианты таблицы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Радиоактивность. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.		
	Лабораторные работы	-	

	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.	2	
Тема 2.4. Строение вещества	Содержание учебного материала		
	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.	1	2
	Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: *s*- и *p*-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.	1	2
	Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.	1	2
	Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.	1	2

	Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.	1	2
	Демонстрации. Модели молекул различной архитектуры. Модели кристаллических решеток различного типа. Модели молекул ДНК и белка. ***Лабораторные опыты.*** Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Полярность связи и полярность молекулы.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы ***Контрольная работа:*** «Строение вещества».	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллизация. Жидкие кристаллы. Комплексные соединения.	2	
Тема 2.5.	Содержание учебного материала		

Полимеры	***Неорганические полимеры***. Полимеры - простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен - взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры - сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно - асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли - литосферы. ***Органические полимеры***. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.	1	2
	Демонстрации. Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород. Минеральное волокно - асбест и изделия из него. Модели молекул белков, ДНК, РНК. ***Лабораторные опыты.*** Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия ***Практическая работа:*** Распознавание пластмасс и волокон.	1	2

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.	1	
Тема 2.6. Дисперсные системы	Содержание учебного материала		
	Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной 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 и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. ***Значение дисперсных систем*** в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, в 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.	1	2
	Демонстрации. Виды дисперсных систем и их характерные признаки. ***Лабораторные опыты.*** Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.		
	Лабораторные работы	-	

	Практические занятия ***Практическое занятие:*** «Дисперсные системы».	1	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.	1	
Тема 2.7. Химические реакции	Содержание учебного материала		
	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).	1	2
	Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.	1	2
	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического	1	2

	равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).		
	Демонстрации. Модели бутана и изобутана. Свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов. Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида кислорода с помощью каталазы сырого мяса и сырого картофеля.		
	Лабораторные работы Лабораторные опыты: Реакции ионного обмена Факторы, влияющие на скорость химических реакций	3	2
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Каталитические яды. Ингибиторы.	3	
Тема 2.8.	Содержание учебного материала		

Растворы	***Понятие о растворах***. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. ***Теория электролитической диссоциации***. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	1	2
	Гидролиз, как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.	1	2
	Демонстрации. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия ***Практическое занятие:*** «Решение задач». ***Практическая работа:*** «Приготовление раствора заданной концентрации».	2	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.		
Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	Содержание учебного материала		
	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов - простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства 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.	1	2
	Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.	1	2
	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.	1	2
	Демонстрации. Окислительные свойства азотной кислоты. ***Лабораторные опыты.*** Взаимодействие металлов с растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью.		
	Лабораторные работы	-	

	Практические занятия	-	
	Контрольные работы ***Зачет*** по темам: «Общая, неорганическая и органическая химия»	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Понятие об электролизе. Электролиз растворов. Практическое применение электролиза.	2	
Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества	Содержание учебного материала		
	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, осно́вные и комплексные. ***Металлы***. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. ***Коррозия металлов***. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. ***Общие способы получения металлов***. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.	1	2
	Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.	1	2

	Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. 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 и др.).		
	Демонстрации. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот; алюминия с иодом; алюминия с раствором едкого натра. Защита металлов от коррозии: образцы "нержавеек", защитных покрытий. Коллекция руд. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. ***Лабораторные опыты.*** Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. Взаимодействие цинка с растворами кислот и щелочей. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия ***Практические работы:*** Получение, собирание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач по неорганической химии.	2	2
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.	2	
Тема 2.11. Основные классы неорганических и органических соединений.	Содержание учебного материала		
	Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. ***Оксиды и ангидриды карбоновых кислот***. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Осно́вные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.	1	2
	Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, осно́вными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.	1	2
	Основания органические и неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. ***Амфотерные органические и неорганические соединения***. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.	1	2
	Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.	1	2

	Демонстрации. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. ***Профильные и профессионально-значимые элементы содержания.*** Правила разбавления серной кислоты. Едкие щелочи, их использование в профессии. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.		
	Лабораторные работы Лабораторные опыты: Химические свойства кислот. Химические свойства оснований. Качественное определение неорганических веществ.	3	2
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы ***Контрольная работа:*** «Классификация неорганических соединений и их свойства»	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Правила разбавления серной кислоты. Едкие щелочи, их использование в профессии. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.	4	
Тема 2.12.	Содержание учебного материала		

Химия элементов	**s-Элементы.** ***Водород***. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. ***Элементы IA-группы***. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. ***Элементы IIA-группы***. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.	1	2
	p-Элементы. ***Алюминий***. Характеристика алюминия на основании положения а периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. ***Углерод и кремний***. Общая характеристика на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность. ***Галогены***. Общая характеристика галогенов на основании их положения в	1	2

	периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. ***Халькогены***. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль. ***Элементы VA-группы***. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль***Элементы IVA-группы***. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния - для неживой природы.		
	d-Элементы. Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIB-групп). 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.	1	2

	Демонстрации. Коллекции минералов и горных пород.		
	Лабораторные работы Лабораторные опыты: Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств	1	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Экологические аспекты водопользования.Природные соединения натрия и калия, их значение. Кальций в природе, его биологическая роль. Биологическая роль галогенов. Аллотропия. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. Природообразующая роль углерода для живой и кремния - для неживой природы.	2	
Тема 2.13. Химия в жизни общества	Содержание учебного материала		
	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы 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 ее 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
	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и	1	2

	фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.		
	Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	1	2
	Демонстрации. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Химическая промышленность и химические технологии. Удобрения и их классификация. Биотехнология и генная инженерия. Химия и пища. Химия и генетика человека.	2	
Итоговая аттестация	**Экзамен**		
Итого:		162	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» осуществляется в кабинете химии с лаборантской комнатой.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02), и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы химической посуды для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы; вспомогательное оборудование и инструкции; библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники и учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен химическими справочниками, книгами для чтения по химии.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для студентов

Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: 2017

Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С.

Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: 2015

Габриелян О.С. Практикум: учеб. пособие / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. – М.: 2016

Габриелян О. С., Лысова Г.Г. Химия: Тесты, задачи и упражнения: учебное пособие.- М.: Академия, 2016

Ерохин Ю.М. , Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. – М.: 2015

Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения. – М.: 2015

Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии. – М.: Академия, 2015

Для преподавателя

Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413

Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»

Рекомендации 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 среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: 2016

Интернет-ресурсы

pvg.mk.ru - олимпиада «Покори Воробьёвы горы» hemi.wallst.ru - «Химия. Образовательный сайт для школьников» www.alhimikov.net - Образовательный сайт для школьников chem.msu.su - Электронная библиотека по химии

www.enauki.ru – интернет-издание для учителей «Естественные науки»

1september.ru - методическая газета "Первое сентября"

hvsh.ru - журнал «Химия в школе»

www.hij.ru/ - «Химия и жизнь»

chemistry-chemists.com/index.html - электронный журнал «Химики и химия»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (сформированность умений, владение ОК)	Основные показатели оценки результата	Форма контроля и методы оценки
У 1**. Называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.	Выполнение, определение, выделение, решение.	Устный и письменный опросы Практические, контрольные работы (методы: наблюдения, проверки, анализа) Самостоятельные работы по выполнению заданий
У 2. **Определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии.	Обоснование, формирование, выполнение, решение, определения, доказательства	Коллективные и индивидуальные опросы Практические, контрольные работы (методы: наблюдения, проверки, анализа) Самостоятельные работы по выполнению заданий

У 3. **Характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов).	Выполнение, создание, формулирование, обоснование, решение.	Устный и письменный опросы Практические, контрольные работы (методы: наблюдения, проверки, анализа) Самостоятельные работы по выполнению заданий
У 4. **Объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул.	Нахождение, доказательство, определение, решение.	Устный и письменный опросы Практические, контрольные работы (методы: наблюдения, проверки, анализа) Самостоятельные работы по выполнению заданий
У 5. **Выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.	Доказательства, определение, решение, выполнение, демонстрация, получение, изготовление.	Устный и письменный опросы Практические, контрольные работы (методы: наблюдения, проверки, анализа) Самостоятельные работы по выполнению заданий

У 6**. Осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.	Нахождение, определение, доказательства, решение, выполнение, создание.	Устный и письменный опросы Практические, контрольные работы (методы: наблюдения, проверки, анализа) Самостоятельные работы по выполнению заданий
У 7. **Решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; **проводить:** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	Выполнение, создание, получение, нахождение, решение.	Практические, контрольные работы (методы: наблюдения, проверки, анализа) Самостоятельные работы по выполнению заданий
У 8**. Связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью.	Доказательство, определение, нахождение, обоснование.	Устный и письменный опросы Практические, контрольные работы Самостоятельные работы по выполнению заданий (методы: наблюдения, проверки, анализа)
У 9. **Использовать:** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	Нахождение, выполнение, формулирование, доказательство, решение, получение.	Проверка результатов самостоятельной работы (методы: наблюдения, проверки, анализа)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ориентируется в маршруте студента по специальности	успешное освоение всего лабораторного практикума

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- выбор методов или способов решения химических задач, - применение методов или способов решения химических задач, - умение составлять схемы при работе с источником информации (текст учебника, лекция) - умение составлять таблицы при работе с источником информации (текст учебника, лекция) - умение составлять диаграммы при работе с источником информации (текст учебника, лекция)	Практические занятия. Работа с учебной информацией.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- умение применять алгоритмы для решения стандартных задач - умение применять алгоритмы для решения не стандартных задач	Лабораторный практикум.

ОК 4. Осуществлять поиск и информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- поиск необходимой информации - использование различных источников, включая электронные ресурсы	Подготовка сообщений, презентаций.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- умение работать на ПК с Интернет - информацией.	Работа с виртуальными практическими работами, составление презентаций и докладов.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	-умение взаимо-действовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения - формирование навыков лидерства в коллективе,	Работа в группах при проведении комбинированных занятий, практических работ, выполнение заданий при организации конференций, защите групповых практических занятий практических
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях

ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции. ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции. ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.	- знать характеристику основных свойств белков, липидов, углеводов. - уметь проводить качественные реакции на обнаружение органических веществ	- проведение групповых практических работ на качественные реакции на белки, жирные кислоты и углеводы - составление таблицы, отражающей основные качественные реакции на органические вещества
ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок. ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы. ПК 2.3. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных соусов.	- знать характеристику основных свойств белков, липидов, углеводов. - уметь проводить качественные реакции на обнаружение органических веществ	- проведение групповых практических работ на качественные реакции на белки, жирные кислоты и углеводы - составление таблицы, отражающей основные качественные реакции на органические вещества
ПК 3.1. Организовывать и проводить приготовление сложных супов. ПК 3.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих соусов. ПК 3.3. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из овощей, грибов и сыра. ПК 3.4. Организовывать и проводить приготовление сложных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.	- знать особенности дисперсных систем пищевых продуктов, и их классификацию. - уметь определять среду и фазу дисперс-ной системы предлагаемых пищевых продуктов	- заполнение таблицы с примерами дисперсных систем с разнообразными сочетаниями фазы и среды; - составление схемы классификация дисперсных систем с примерами предлагаемых пищевых продуктов

ПК 4.1. Организовывать и проводить приготовление сдобных хлебобулочных изделий и праздничного хлеба. ПК 4.2. Организовывать и проводить приготовление сложных мучных кондитерских изделий и праздничных тортов. ПК 4.3. Организовывать и проводить приготовление мелкоштучных кондитерских изделий. ПК 4.4. Организовывать и проводить приготовление сложных отделочных полуфабрикатов, использовать их в оформлении.	- описывать уравнениями химических реакций, процессы, лежащие в основе производства продовольственн ых продуктов	- отчеты по практическим работам, домашние задания
ПК 5.1. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных десертов. ПК 5.2. Организовывать и проводить приготовление сложных горячих десертов.	- знать характеристику взвесей, закономерности протекания химических реакции в растворах; - уметь определять факторы, способствующих коагуляции коллоидных растворов	- организация выполнения практической работы, исследований