

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет
имени академика И.П. Павлова»
(ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России)

Одобрено
методическим советом ИСО
« 30 » 08 2019 г.,
протокол № _____

Утверждаю
Директор института сестринского
образования
профессор И.П. Миннуллин
« 30 » 08 2019 г.

Вводится в действие с « 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название дисциплины: ОУД 09 Химия

Для студентов обучающихся
по:
Специальности среднего
профессионального
образования

34.02.01 - «Сестринское дело»

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ХИМИЯ разработана на основе Примерной программы Федерального государственного учреждения «Федеральный институт развития образования» Минобрнауки России 2008 года для реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Разработчик:	Преподаватель высшей категории	
Рецензенты:		
Программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.	Протокол № _____ от «__» _____ 2017 г.	Председатель ЦМК: _____()

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины *ХИМИЯ*

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 34.02.01 Сестринское дело.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Химия» относится к профильным дисциплинам общеобразовательного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины, 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 водных растворов, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам и неорганических и органических веществ, 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 основных классов органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов).

-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, зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул.

-выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений.

-проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

-осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен знать/понимать:

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

-важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды, 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, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные 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 эффект, 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: строение атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику.

-классификацию и номенклатуру неорганических и органических веществ.

-природные источники углеводородов и способы их переработки.

Вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка – **216** часа
обязательная учебная нагрузка – **144** часов
самостоятельная учебная нагрузка – **72** часов

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
лабораторные занятия	72
практические занятия	72
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
в том числе:	
<i>Самостоятельная работа над рефератами</i> <i>Домашняя работа – подготовка письменных заданий</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «ХИМИЯ».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Общая и неорганическая химия		98	
Тема 1.1 Химия-наука о веществах	Содержание учебного материала Состав вещества: химические элементы, атомы, простые и сложные вещества. Вещества переменного и постоянного состава. Закон постоянства состава вещества. Измерение вещества: масса атомов и молекул, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества и единицы его измерения моль, к/моль, число Авогадро. Агрегатные состояния вещества, закон Авогадро и его следствия. <u>Смысл веществ:</u> различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	2	1
Тема 1.2 Строение атома	Содержание учебного материала Планетарная модель атома Э. Резерфорда, строение атома по Н.Бору, современные представления о строении атома, корпускулярно-волновой дуализм частиц. Состав атомного ядра. Электронная оболочка атомов, распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням и орбиталям, электронные конфигурации атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-элементы.	2	1
Тема 1.3 Периодический закон	Содержание учебного материала	8	

и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Современная формулировка Периодического закона, Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периодов. Сущность периодичности, периодическое изменение свойств элементов, радиуса атома, энергии ионизации, сродства электрону. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	2	1
	Практическое занятие. Характеристика элементов по периодической системе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление схем строения атомов элементов по положению в периодической системе.	4	
	Содержание учебного материала Типы химической связи: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, металлическая, водородная. Типы кристаллических решеток веществ, с различными типами химической связи, физические свойства веществ с различными типами химической связи и различными типами кристаллических решеток. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой.	12 2	2
Тема 1.4 Строение вещества	Практические работы Выполнение заданий по определению типов химической связи простых и сложных веществ, типов кристаллических решеток и характеристики физических свойств веществ.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение классификации веществ. Простые вещества. Металлы и неметаллы, амфотерные элементы, аллотропия. Сложные вещества, водородные и кислородные соединения металлов и неметаллов.	6	

Тема 1.5 Основные классы неорганических веществ.	Содержание учебного материала		12	
	Оксиды, классификация, свойства и способы получения. Кислоты, классификация, свойства и способы получения. Основания, классификация, свойства и способы получения. Амфотерные оксиды и гидроксиды, свойства. Соли, классификация, свойства и способы получения. Генетическая связь между основными классами неорганических веществ.		4	1
	Практические работы Выполнение заданий на способы получения и химические свойства основных классов неорганических веществ, на генетическую связь между основными классами неорганических веществ. Зачетное занятие по теме.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение классификации химических реакций.		4	
Тема 1.6 Дисперсные системы	Содержание учебного материала		2	1
	Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, от размера их частиц. Грубодисперсные системы- эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы – коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Особенности коллоидных растворов.		2	
Тема 1.7 Растворы	Содержание учебного материала		22	
	Понятие о растворах, физико-химическая природа растворов, растворимость веществ, концентрация растворов и способы ее выражения (массовая доля растворенного вещества, молярная). Теория электролитической диссоциации, ее основные положения, механизм диссоциации веществ с различными типами химической связи, степень электролитической диссоциации, факторы ее зависимости, сила электролитов. Диссоциация кислот, оснований, солей. Диссоциация воды, водородный показатель.		6	1

	Лабораторная работа Работа по отработке навыков написания уравнений реакций диссоциации кислот, оснований, солей, ионного обмена, гидролиза солей. Решение задач и упражнений по данной теме. Зачетное занятие.	4	
	Практическое занятие Реакции ионного обмена в растворах электролитов, гидролиз солей, как обменный процесс.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составить примеры десяти кратких ионных уравнений и по ним написать молекулярные уравнения реакций. 2. Показать биологическую и практическую значимость гидролиза белков, жиров, углеводов. 3. Определить характер среды растворов солей и написать уравнение соответствующих реакций: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$; ZnCl_2 ; $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; LiCl ; Al_2S_3 .	6	
	Содержание учебного материала	12	
Тема 1.8 Окислительно-восстановительные реакции	Электрохимические процессы. Электроотрицательность, степень окисления, важнейшие восстановители и окислители, окисление и восстановление, восстановительные свойства металлов, окислительные и восстановительные свойства неметаллов, зависимость окислительно-восстановительных свойств элементов от их степени окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления уравнений ОВР. Метод электронного баланса, влияние среды на протекание ОВР. Химические источники тока, электронные потенциалы, электрохимический ряд напряжений металлов. Гальванические элементы и принципы их работы, составление гальванических элементов, образование гальванических пар при их химических процессах, гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде, уравнение электрохимических процессов, электролиз растворов с инертными	4	2

Тема 1.9 Химия элементов	электродами, электролиз растворов с растворимыми электродами, практическое применение электролиза.		
	Лабораторная работа Выполнение лабораторных опытов по окислительно- восстановительным реакциям	2	
	Практическое занятие Выполнение заданий на определение степеней окисления элементов, прогнозирование окислительно-восстановительных свойств элементов, составление уравнений ОВР методом электронного баланса.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Значение ОВР в промышленности и медицине	4	
	Содержание учебного материала S- элементы. Водород и его двойственное положение в Периодической системе, изотопы водорода, тяжелая вода, окислительно-восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода и ее роль в жизни человека, свойства воды. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. <u>Элементы I-A-группы.</u> Щелочные металлы, их общая характеристика, физические и химические свойства, катионы щелочных металлов, катионы натрия и калия в живой клетке и их регулятивная роль, природные соединения натрия и калия. <u>Элементы II-A-группы.</u> Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния. Кальций, его получение, свойства физические и химические, важнейшие соединения кальция, их значение и применение, кальций в природе, его биологическая роль. Магний и его свойства, биологическая роль магния. Р-элементы. <u>Алюминий</u> и его характеристика, физические и химические свойства, важнейшие соединения, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. <u>Углерод и кремний,</u> их характеристика, физические и химические свойства, аллотропные модификации углерода, оксиды и гидроксиды этих элементов.	22	2

Тема 1.10 Химия в жизни общества	Элементы VA-группы, общая характеристика элементов этой группы, строение молекулы азота, аллотропные модификации фосфора, их физические и химические свойства. Соединения азота и фосфора.		
	Лабораторные работы Выполнение лабораторных опытов.	4	
	Практическая работа Выполнение заданий по свойствам соединений металлов и неметаллов. Расчетные задачи по теме	2	
	Самостоятельная работа Природные соединения элементов I, II и III гр. Периодической системы. Круговорот веществ в природе. Значение соединений Na, K, Ca, Mg, N, C, P в жизни.	6	
	Контрольная работа	2	2
	Содержание учебного материала Использование химии в народном хозяйстве. Самостоятельная работа обучающихся написание реферативных сообщений по этим темам. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрение и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия. Химия в повседневной жизни человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища.	4	

	Неорганические полимеры			
Раздел II Органическая химия			136	
Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Содержание учебного материала 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. 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. Классификация органических соединений.	6 4	1	
	Практическое занятие Основы номенклатуры органических веществ. Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация реакций в органической химии. Современные представления о химическом строении органических веществ	2		
Тема 2.2 Предельные углеводороды	Содержание учебного материала Гомологический ряд алканов. Изомерия. Химические свойства алканов. Циклоалканы. Получение и физические свойства циклоалканов.	12 2	1	
	Практические занятия Моделирование молекул предельных углеводородов. Изомерия. Составление изомеров, гомологов метана.	6		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы по химическим свойствам и применению алканов.	4		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	14		

Этиленовые и диеновые углеводороды	Гомологический ряд алкенов. Изомерия алкенов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Правило Морковникова и его электронное обоснование. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получение гликолей. Применение и способы получения алкенов. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Химические свойства и способы получения. Работы С.В. Лебедева. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки. Сополимеры.	4	1
	Лабораторные работы Получение этилена и опыты с ним. Сравнение свойств каучука и резины.	4	
	Практическое занятие Моделирование молекул этиленовых углеводородов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление изомеров и гомологов алкенов и алкадиенов. Составление таблицы по химическим свойствам, получению и применению алкенов и алкадиенов.	4	
	Содержание учебного материала	10	
Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды. Алкины	Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Номенклатура. Изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение. Реакция Кучерова. Правило Морковникова применительно к ацетиленам. Получение алкинов.	2	1
	Лабораторная работа Получение ацетилена и опыты с ним.	2	

Тема 2.5. Ароматические углеводороды. Арены	Практическая работа Моделирование молекул алкинов и их изомеров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление изомеров и гомологов алкинов. Составление таблицы по химическим свойствам, получению и применению алкинов	4	
	Содержание учебного материала	10	
	Гомологический ряд аренов. Бензол, как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-связи. Гомологи бензола, их номенклатура. Орто- мета- пара- изомеры. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов.	2	2
	Лабораторная работа Бензол, как растворитель. Демонстрация летучести бензола. Отношение бензола к йодной и бромной воде.	2	
Тема 2.6. Природные источники углеводородов	Практическая работа Нитрование бензола. Взаимосвязь гомологических рядов углеводородов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы по химическим свойствам, получению и применению бензола и его гомологов.	4	
	Содержание учебного материала	6	
	Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-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. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Октановое число. Природные и попутный нефтяной газ. Каменный уголь.	2	1

Тема 2.7. Гидроксильные соединения. Строение и классификация спиртов	Самостоятельная работа обучающихся Сообщения на тему: «Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых». Написание реферативных сообщений.	4	
	Содержание учебного материала	16	
	Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов. 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. 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. Физиологические действия 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. Фенолы. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения	6	2
	Практическое занятие Сравнение свойств спиртов в гомологическом ряду. Лабораторные работы 1.Свойства глицерина. 2.Свойства фенола.	2	
		4	

Тема 2.8. Альдегиды и кетоны. Гомологический ряд альдегидов и кетонов	Самостоятельная работа обучающихся Применение в медицине спиртов и фенолов. Проверочная самостоятельная работа.	4	
	Содержание учебного материала	12	
	Понятие о карбонильных соединениях. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакция окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолформальдегидных смол. 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.	4	1
	Лабораторная работа Свойства альдегидов и кетонов.	2	
	Практическое занятие Реакция поликонденсации	2	
Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы по свойствам альдегидов и кетонов.	4	
	Содержание учебного материала	14	
	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное 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	4	2

	свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных, 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. 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. 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 (детергенты), их преимущества и недостатки.		
Лабораторная работа Свойства уксусной кислоты		2	
	Практическое занятие 1. Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. 2. Связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями.	2	
	Контрольная работа	2	

Тема 2.10. Углеводы	Самостоятельная работа обучающихся Применение сложных эфиров, жиров и карбоновых кислот в медицине.	4	
	Содержание учебного материала	10	
	Классификация углеводов. Моно -, ди-, полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. 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. Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилазы и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. 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 искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.	4	2
	Лабораторная работа Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала.	2	
Тема 2.11. Амины. Аминокислоты . Белки.	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата «Углеводы в медицине».	4	
	Содержание учебного материала	14	
	Классификации и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с	4	2

	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. Н.Н. Зинина. Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. 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.		
	Лабораторные работы 1.Свойства пластмасс и химических волокон. 2.Изучение свойств белков.	4	
	Практическое занятие Составление первичной структуры белковой молекулы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Реферативное сообщение «Проблема белкового голодания и пути ее реализации». Индивидуальные задания.	4	
	Содержание учебного материала	12	
Тема 2.12. Гетероциклические азотсодержащие соединения	Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе.	2	1
	Практическое занятие Витамины. Классификация	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Биологически активные соединения. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов А, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Лекарства. Понятие о лекарственных химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств. Заполнение таблицы «Ферменты, витамины, гормоны, лекарства. Классификация и применение».	4	
Дифференцированный зачет		2 часа	
Всего		234 часа	

3. Условия реализации рабочей программы

Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Реализация рабочей программы предполагает наличие кабинета химии

2. Оборудование учебного кабинета:

учебные столы и стулья, вытяжной шкаф.

Таблицы:

1) *Периодическая система Д.И. Менделеева.*

2) *Таблица растворимости.*

3) *Ряд активности металлов.*

4) *Портреты Д.И. Менделеева, М.В. Ломоносова.*

3. Технические средства обучения: компьютер

4. Раздаточный материал – коллекции:

минеральных солей

полимеры

каучук

синтетические волокна

нефть и каменный уголь.

5. Химическая посуда и химические реактивы.

6. Диски с обучающей программой.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Неорганическая химия Ф.Г. Фельдман, Г.Е. Рудзитис 1998г.

Органическая химия Л.А. Цветков 2009г.

Дополнительные источники:

Глинка Н.Л. Общая химия. Химия 2004

Зоммер, Вюиш, Цетлер. Химия справочник школьника и студента. Дрофа 2000

Вайзман Ф. Основы органической химии. Химия 1995

Учебно-справочные материалы. Химия ЕГЭ. Просвещение 2011

Шапиро Я.С. Биологическая химия. Элби-СПб 2004

Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии в 2 т. Экзамен 2004
Ушаков В.Н., Иоанидис Н.В. Химия репетитор. Просвещение 2000
Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии 8-11.
Просвещение 2000
Макаров К.А. Химия и медицина. Просвещение 1992
Шульпин Г.Б. Химия для всех. Знание 1989
Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. Аркти 1999

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел I Общая и неорганическая Химия	
1.1. Химия наука о веществах	
Уметь: - определять валентность, степень окисления хим. элементов, массу атома, измерения моль, г/моль, число Авогадро - объяснять зависимость свойств хим. элемента в простых и сложных веществах. Знать: - важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атома, масса молекулы - основные законы химии: Закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава, закон Авогадро.	Оценка выполнения индивидуальных заданий
1.2. Строение атома	
Уметь: - характеризовать s-и p- элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева. - определять строение атомов элементов по положению в периодической системе Знать: - основные теории химии: строение атома и химическая связь	Проверочная работа
1.3. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева.	
Уметь: - <u>называть</u> изученные вещества - <u>определять</u> валентность, степень окисления, типы химических связей, строения молекул. - <u>объяснять</u> зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева. Знать: - <u>роль химии</u> в естествознании, ее связь с другими естественными науками. - <u>важнейшие химические понятия</u> : вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атома, молекулы	Оценка выполнения упражнений Тестовый контроль
1.5. Классификация веществ.	

Уметь: - <u>называть</u> изученные вещества. - <u>определять</u> валентность, степень окисления, заряды ионов. - <u>объяснять</u>: зависимость свойств неорганических веществ от их состава. - <u>проводить</u> расчеты по химическим формулам. Знать: - важнейшие химические понятия: вещество, молекула, химическая связь, молярный объем, основные типы реакций - основные теории химии: строение атома, химическая связь	Тестовый контроль Оценка выполнения расчетов по формулам массовой доли. Оценка выполнения индивидуальных заданий по написанию химических формул веществ.
1.6. Основные классы неорганических веществ	
Уметь: - называть изученные вещества - определять валентность, степень окисления, строение молекул - объяснять зависимость свойств химического элемента и образованными им веществ от положения в периодической системе Знать: - роль химии в естествознании, значение веществ в жизни современного общества - важнейшие химические понятия: вещество, хим. элемент, атом, молекула, масса атома и молекулы, ион, валентность.	Оценка выполнения индивидуальных заданий
1.7. Дисперсные системы	
Уметь: - определять типы химических связей в системах характер дисперсной системы - осуществлять самостоятельный поиск информации с использованием различных источников Знать: - важнейшие химические понятия: вещество, молекула, ион, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы	Оценка выполнения составленного конспекта
1.8. РАСТВОРЫ	
Уметь: - определять тип химической связи, характер среды водных растворов, окислитель, восстановитель. - выполнять химический эксперимент по свойствам химических веществ.	Оценка правильности выполнений: Расчетов по массовой доле вещества в растворе. Расчетов на молярную концентрацию. Оценка выполнения упражнений: «Ионные уравнения»

- проводить расчеты по химическим уравнениям. Знать: - важнейшие химические понятия: степень окисления, истинные растворы, электролитическая диссоциация, реакции в водных растворах, гидролиз, электролиты, неэлектролиты.	Зачетное практическое занятие. «Гидролиз солей» «Окислительно-восстановительные процессы» Оценка выполнения результатов лабораторных работ.
1.10. ОВР . Электрохимические процессы	
Уметь: - определять валентность и степень окисления химических элементов тип химической связи, окислитель-восстановитель - объяснять природу химической связи - выполнять химический эксперимент окислительно-восстановительных реакций Знать: - роль химии в жизни современного общества - важнейшие химические понятия: окисление и восстановление, электролиз, катализ	Проверочная работа Оценка выполнения лабораторной работы
1.11. ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ	
Уметь: -<u>определять</u>: типы химических связей, принадлежность веществ к разным классам неорганических веществ, типы химических реакций. - выполнять химический эксперимент. - проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям. Знать: - основные законы химии. - природные источники - важнейшие химические реакции.	Тестовый контроль Проверочная работа
1.12. Химия в жизни общества	
Знать: Вещества и минералы широко используемые в практике	Оценка выполнения реферативных работ
П – Органическая химия	
2.2. Алканы (Предельные углеводороды)	
Уметь: - <u>называть</u> изученные вещества. - <u>определять</u> типы химических связей,	Оценка правильности выполнения упражнений Проверочная работа.

изомеры и гомологи, принадлежность к классам неорганических и органических веществ. Знать: - <u>важнейшие химические понятия</u>: вещество, химический элемент, атом, молекула, радикал, гибридизация, углеродный скелет, изомерия.	1. Составление структурных формул изомеров предельных углеводородов 2. Дать название углеводородам по международной систематической номенклатуре. Тестовый контроль «Предельные углеводороды» Оценка выполнения расчетных задач по теме.
2.3. Алкены	
Уметь: - <u>называть</u> изученные вещества. - <u>определять</u> пространственное строение молекул, гомологи, типы реакций. Знать: - <u>основные теории химии</u>: строение атома, теорию строения органических веществ, классификацию и номенклатуру органических веществ.	Оценка выполнения упражнений. Тестовый контроль «Непредельные углеводороды».
2.4.Алкины (ацетиленовые углеводороды)	
Уметь: - <u>называть</u> изученные вещества. - <u>определять</u> гомологи и изомеры, типы реакций в органических соединениях. Знать: - <u>основные теории химии</u>: органических веществ, строение органических соединений. - <u>основные законы химии</u>: закон постоянства состава, Закон Авогадро. - <u>природные источники</u> углеводородов.	Оценка выполнения упражнений.
2.5 Арены (ароматические углеводороды)	
Уметь: - <u>определять</u>: пространственное строение молекул, изомеры, гомологи, характер взаимного влияния атомов в молекулах. Знать: - <u>важнейшие химические понятия</u>: гибридизация, радикал, механизм реакции, гомологи, изомерия.	Оценка выполнения индивидуальных Тестовый контроль
2.6 . Природные источники углеводородов (нефть, природный и попутные газы, каменный уголь)	

Уметь: - <u>осуществлять</u> самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (справочных, научно- популярных изданий, ресурсов Интернета). Знать: -природные источники углеводов и способов их переработки 2.7. Гидроксильные соединения. Спирты,	Оценка оформления портфолио, рефератов.
Уметь: - <u>называть:</u> изученные вещества по международной номенклатуре. - <u>определять</u> пространственное строение молекул. - <u>характеризовать:</u> основные классы органических соединений, строение и свойства. Знать: - <u>важнейшие химические понятия:</u> функциональная группа, гомологи, основные типы химических реакций спиртов.	Оценка оформления рефератов. Проверочная работа
2.8 Альдегиды и кетоны. Уметь: - <u>называть</u> изученные вещества по международной номенклатуре. - <u>определять:</u> принадлежность веществ к разным классам органических веществ. - <u>характеризовать:</u> общие свойства данного класса органических веществ, строение альдегидов и кетонов. Знать: - <u>основные теории химии:</u> строение органических соединений, классификацию и номенклатуру органических веществ.	Проверочная работа
2.9. Карбоновые кислоты и их Производные - сложные эфиры, соли, жиры.	
Уметь: - <u>определять</u> тип химической связи в соединениях, пространственное строение молекул, тип реакции в органических кислотах. - <u>выполнять</u> химический эксперимент. Знать: - <u>важнейшие химические понятия:</u> гомологи, пространственное строение молекул, типы реакций в органической	Оценка выполнения упражнений Проверочная работа по расчетным задачам. Тестовый контроль Оценка реферативные сообщения Проверочная работа

химии.	
2.10. Углеводы (моно-, ди-, полисахариды)	
Уметь: - <u>называть</u>: изученные вещества по международной номенклатуре. - <u>определять</u> пространственное строение молекул, изомеры углеводов, принадлежность веществ к разным классам органических веществ. Знать: - <u>важнейшие химические понятия</u>: функциональная группа, гомологи, изомеры, пространственная изомерия. - <u>природные источники</u> углеводов.	Проверочная работа Оценка оформления реферативных работ.
2.11. Амины. Аминокислоты. Белки.	
Уметь: - <u>называть</u> изученные вещества, давать названия аминокислотам и белкам. - <u>объяснять</u>: зависимость свойств от строения органических соединений. Знать: - <u>роль химии</u> в естествознании, значение в организме. - <u>природные источники</u> аминокислот, белков.	Оценка выполнения индивидуальных заданий по составлению первичной структуры белка.
2.12. Гетероциклические азотсодержащие соединения (нуклеиновые кислоты).	
Уметь: - <u>определять</u>: структуру нуклеотида. - осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием справочных, научных, научно-популярных источников. Использовать компьютерные технологии для обработки информации. Знать: - <u>природные источники</u> азотсодержащих соединений. - <u>роль органических соединений</u> в естествознании	Оценка оформления реферативных работ.
2.13. Биологически активные соединения (ферменты, витамины, гормоны) Понятия о данных веществах.	Устный опрос.
Уметь: - <u>называть</u>: изученные вещества - <u>определять</u>: принадлежность веществ к классам органических веществ. Знать: - <u>роль химии</u> в естествознании. - <u>природные источники</u> органических	Устный опрос.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Приложение №1

1. Работы М.В. Ломоносова в области химии.
2. Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
3. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
4. Синтез 114 элемента – триумф российских физиков- ядерщиков.
5. Изотопы водорода.
6. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
7. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
8. Плазма- четвертое состояние вещества.
9. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
10. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
11. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
12. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
13. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
14. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
15. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
16. Минералы и горные породы как основа литосферы.
17. Растворы вокруг нас.
18. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
19. Типы растворов.
20. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
21. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
22. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
23. Серная кислота- «хлеб химической промышленности».
24. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
25. Оксиды и соли как строительные материалы.
26. История гипса.
27. Поваренная соль как химическое сырье.
28. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
29. Реакция горения на производстве.
30. Реакция горения в быту.
31. Электролиз растворов электролитов.
32. Практическое применение электролиза.
33. История получения и производства алюминия.
34. Электролитическое получение и рафинирование меди.
35. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
36. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
37. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
38. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
39. Инертные или благородные газы.
40. История шведской спички.
41. Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
42. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.
43. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
44. Жизнь и деятельности А.М. Бутлерова.
45. Витализм и его крах.
46. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
47. Современные представления о теории химического строения.
48. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
49. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.

50. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
51. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
52. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
53. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
54. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
55. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
56. Углеводы и их роль в живой природе.
57. Развитие сахарной промышленности в России.
58. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
59. Метанол: гемофилия и хемофобия.
60. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
61. Алкоголизм и его профилактика.
62. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
63. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
64. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
65. История уксуса.
66. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
67. Жиры как продукт питания и химическое сырье. Биологическое значение.
68. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
69. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
70. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
71. Аммиак и амины - бескислородные основания.
72. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
73. Аминокислоты - амфотерные органические соединения.
74. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
75. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
76. «Жизнь это способ существования белковых тел...»
77. Структуры белка и его деструктурирование.
78. Биологические функции белков.
79. Белковая основа иммунитета.
80. СПИД и его профилактика.
81. Химия и биология нуклеиновых кислот.