

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический  
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор фармацевтического техникума

Д.С. Лисицкий

на основании доверенности

№01-1497 от 01.09.2022 г.

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП.12.У ХИМИЯ**

Программа общеобразовательного учебного предмета предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ООП СПО) на базе основного общего образования.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета, с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта по получаемой профессии/специальности среднего профессионального образования.

Рабочая программа относится к общеобразовательным учебным предметам (ОУП). Программа предусматривает проведение уроков.

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объём образовательной программы учебной дисциплины, всего</b>	<i>166</i>
<b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего</b>	<i>154</i>
<b>В том числе:</b>	

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
уроки	79
практические\лабораторные занятия	51
семинары	10
консультации	2
промежуточная аттестация, в форме – экзамена (1 семестр)	6
промежуточная аттестация, в форме – дифференцированного зачета (2 семестр)	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
<i>1 семестр</i>	
<b>Объём образовательной программы учебного предмета, всего</b>	<b>76</b>
<b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего</b>	<b>68</b>
в том числе:	
уроки	36
практические/лабораторные занятия	22
семинары	3
промежуточная аттестация, в форме – экзамена	6
консультации	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
<b>Объём образовательной программы учебного предмета, всего</b>	<b>90</b>
<b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего</b>	<b>86</b>
в том числе:	
уроки	43
практические\лабораторные занятия	29
семинары	7
консультации	1
промежуточная аттестация, в форме – дифференцированного зачета	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

В программе приводятся: область применения программы, место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы, ат-

тестация предмета, количество часов на освоение программы предмета, планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные результаты, метапредметные результаты, предметные результаты), содержание и тематическое планирование учебного предмета (объем учебного предмета и виды учебной деятельности, содержание учебного предмета, тематическое планирование учебного предмета), условия реализации учебного предмета (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационное обеспечение обучения, использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий), проверка результатов освоения учебного предмета, фонд оценочных средств промежуточной аттестации учебного предмета).

### **Содержание учебного материала:**

Сложное строение атома. Предпосылки открытия элементарных частиц: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, рентгеновские лучи. Модели строения атома Томсона, Резерфорда. Бора. Нуклоны. Понятие о изобарах и изотопах. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Понятие «электронная орбиталь», квантовые числа.

Квантовые числа Строение электронной оболочки атома. Порядок заполнения электронами орбиталей в соответствии с принципом «наименьшей энергии».

Принцип Паули, правило Хунда (Гунда). Правило Клечковского. Возбужденное состояние атома.

Предпосылки открытия периодического закона. Авторская и современная формулировка закона. Взаимосвязь периодического закона и теории строения атома.

Понятие о ковалентной связи. Обменный механизм образования ковалентной связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Характеристики связи: полярность связи, направленность ковалентной связи (её  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи), кратность, угол и энергия связи.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Природа химической связи в металлах и сплавах. Общие физические свойства металлов: тепло- и электропроводность, пластичность, металлический блеск, магнитные свойства. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Валентность и степень окисления.

Классификация классов неорганических соединений. Номенклатура, получение, свойства оксидов и кислот.

Номенклатура, получение, свойства гидроксидов.

Номенклатура, получение, свойства солей.

Теория А. Вернера. Строение и номенклатура комплексных соединений.

Классификация комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Значение комплексных соединений и их роль в природе.

Дисперсные системы и их классификация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Получение коллоидных растворов. Золи и коагуляция. Гели и синерезис. Значение коллоидных систем.

Истинные растворы как гомогенные системы и их типы (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Теория растворов. Растворимость.

Способы выражения концентрации растворов: объёмная, массовая доли растворённого вещества. Молярная концентрация растворов. Молярная концентрация эквивалента.

Понятие «скорость химической реакции». Энергия активации и активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение и константа скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость гомогенной реакции: природа и концентрация реагирующих веществ, температура. Температурный коэффициент. Уравнение Вант-Гоффа. Наличие катализатора. Механизм действия катализатора.

Понятие об обратимых химических процессах. Химическое равновесие и константа равновесия. Смещение химического равновесия при изменении концентрации веществ, давления и температуры. Принцип Ле Шателье.

Теория С. Аррениуса. Диссоциация кислот, оснований, солей. Вода – слабый электролит. Катион гидроксония. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислотная и щелочная среда. Понятие рН. Водородный показатель. Индикаторы. Роль рН среды в окружающей природе и жизни человека.

Ионные реакции и условия их протекания.

Теория кислот и оснований Брэнстеда-Лоури. Сопряжённые кислоты и основания. Амфолиты.

Понятие «гидролиз». Гидролиз солей и его классификация.

Усиление и подавление гидролиза.

Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Важнейшие лабораторные окислители – калия перманганат и калия дихромат.

Кислоты-окислители.

Понятие электролиза как окислительно-восстановительного процесса, протекающего на электродах. Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов электролитов с инертными электродами. Электролиз растворов электролитов с активным анодом.

Элементы VIIA-группы – галогены: строение атомов и молекул, нахождение в природе. Свойства. Закономерности изменения физических и химических свойств в VIIA-группе.

Взаимодействие галогенов с металлами, неметаллами, со сложными неорганическими и органическими веществами. Получение и применение галогенов.

Химические свойства галогеноводородных кислот: кислотные свойства, восстановительные свойства, взаимодействие с органическими веществами. По-

лучение галогеноводородов. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Оксиды хлора. Кислородсодержащие кислоты хлора. Соли кислородсодержащих кислот хлора. Получение и применение важнейших кислородных соединений хлора.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород: нахождение в природе, получение (в лаборатории и промышленности) и физические свойства. Аллотропные изменения. Химические свойства кислорода: окислительные (реакции с органическими и неорганическими веществами). Свойства пероксида водорода.

Нахождение серы в природе. Валентные возможности атомов серы. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Сероводород. Физические, физиологические и химические свойства. Сульфиды.

Оксид серы (IV): получение. Физические и химические свойства. Сернистая кислота. Сульфиты. Качественная реакция на сульфиты. Серный ангидрид: физические свойства, получение и применение. Химические свойства оксида серы (VI) как окислителя и типичного кислотного оксида. Сульфаты. Гидросульфаты. Физические и химические свойства солей серной кислоты. Качественная реакция на сульфаты.

Серная кислота: строение и физические свойства. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты в промышленности. Области применения серной кислоты.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Строение атома. Нахождение в природе. Физические свойства. Окислительные и восстановительные свойства. Получение и применение азота. Строение молекулы аммиака, его физические свойства. Химические свойства аммиака как восстановителя. Основные свойства аммиака как донора электронов. Комплексообразование с участием аммиака. Взаимодействие аммиака с органическими веществами и с углекислым газом. Получение и применение аммиака. Соли аммония: строение

молекул, физические и химические свойства, разложение солей аммония. Применение.

Оксиды азота. Азотистая кислота и её окислительно-восстановительная двойственность. Соли азотистой кислоты – нитриты. Строение молекулы и физические свойства азотной кислоты. Её химические свойства в реакциях с простыми (металлами и неметаллами) и сложными (органическими и неорганическими) соединениями.

Получение азотной кислоты в промышленности и лаборатории, применение азотной кислоты. Нитраты, их физические и химические свойства. Термическое разложение нитратов. Применение нитратов.

Строение атома и аллотропия фосфора. Физические свойства аллотропных модификаций и их взаимные превращения. Химические свойства фосфора: окислительные, восстановительные, кислотами-окислителями, бертолетовой солью и реакции диспропорционирования (со щелочами). Нахождение фосфора в природе и его получение. Фосфин, его строение и свойства.

Оксиды фосфора (III) и (V). Фосфорные кислоты, их физические и химические свойства. Получение и применение фосфорной (ортофосфорной) кислоты. Соли фосфорной кислоты и их применение.

Аллотропные модификации углерода, их получение и свойства. Сравнение свойств алмаза и графита. Химические свойства углерода. Оксид углерода (II): строение молекулы, свойства, получение и применение. Оксид углерода (IV): строение молекулы, свойства, получение и применение. Угольная кислота и её соли. Отношение к нагреванию солей угольной кислоты. Временная и постоянная жесткость воды. Физические и химические свойства кристаллического кремния. Оксид кремния (IV), его свойства. Кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность.

Щелочные металлы. Изменение свойств в зависимости от положения в периодической системе. Физические и химические свойства. Свойства оксидов. Щелочи. Свойства солей.

Медь. Серебро. Физические и химические свойства. Взаимодействия с кислотами. Оксиды. Гидроксиды. Свойства солей. Способность к комплексообразованию.

Бериллий, магний, кальций. Свойства простых веществ, их оксидов и гидроксидов. Цинк. Свойства физические и химические. Свойства оксида и гидроксида. Соли цинка. Выполнение тестовых заданий по контролю знаний по указанной теме.

Свойства хрома, марганца и железа. Особенности строения. Изменения кислотно-основных свойств в зависимости от степени окисления. Физические и химические свойства металлов. Соединения хрома (II), (III), (VI). Соединения марганца (II), (IV), (VII). Соединения железа (II), (III). Качественные реакции на катионы железа (II) и (III).

Предмет и задачи органической химии, ее значение для фармации.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения, Изомерия органических соединений, Химические связи, Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений, Типы химических реакций, Классификация органических соединений, Понятие о функциональных группах, Основные классы органических соединений.

Гомологический ряд алканов, номенклатура.

Изомерия, радикалы алканов.

Строение и номенклатура, способы получения алканов.

Химические свойства алканов.

Гомологический ряд, номенклатура алкенов, строение на примере этилена, образование  $\sigma$  и  $\pi$ -связей, изомерия.

Способы получения, химические свойства, правила А.М. Зайцева и В.В. Марковникова.

Классификация диеновых углеводородов, номенклатура, строение диеновых углеводородов с сопряженными связями, химические свойства сопряженных алкадиенов, получение каучука.



Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, строение на примере ацетилена, образование  $\sigma$  и  $\pi$ -связей.

Способы получения, химические свойства алкинов.

Номенклатура и изомерия аренов, строение бензола, признаки ароматичности, правило Хюккеля.

Получение аренов, химические свойства.

Правила ориентации, электронодонорные (I рода) и электроноакцепторные (II рода) заместители, их направляющее действие в реакциях SE.

Классификация, номенклатура и изомерия, способы получения, химические свойства галогеналканов. Отдельные представители: хлороформ, йодоформ. Применение.

Классификация спиртов. Номенклатура и изомерия предельных одноатомных спиртов, гомологический ряд, способы получения, физические и химические свойства. Отдельные представители: метанол и этанол. Применение.

Многоатомные спирты, химические свойства, отдельные представители: этиленгликоль и глицерин. Применение. Простые эфиры: классификация, номенклатура, способы получения.

Классификация, номенклатура, изомерия, способы получения фенолов, физические и химические свойства одноатомных фенолов. Применение.

Классификация и номенклатура, гомологический ряд альдегидов, способы получения, физические свойства.

Химические свойства. Кетоны, общая характеристика. Применение.

Классификация карбоновых кислот. Монокарбоновые кислоты: номенклатура, гомологический ряд, способы получения.

Химические свойства. Соли карбоновых кислот. Мыла. Отдельные представители: муравьиная, уксусная кислоты.

Важнейшие представители высших жирных кислот, ароматических и дикарбоновых кислот: бензойная и салициловая, щавелевая. Применение и значение карбоновых кислот.

Номенклатура, строение, способы получения, химические свойства: гидролиз. Применение.

Классификация аминов. Алифатические амины: номенклатура, способы получения, химические свойства, применение.

Ароматические амины: номенклатура, способы получения, химические свойства, применение.

Классификация аминокислот, номенклатура. Незаменимые аминокислоты. Изомерия алифатических аминокислот, получение, физические и химические свойства, дипептиды, пептидная связь. Применение в медицине; медико-биологическое значение аминокислот.

Классификация углеводов, биологическая роль и значение в жизни человека. Моносахариды, стереоизомерия, строение, таутомерия на примере молекулы глюкозы.

Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной и гидроксильным группам. Фруктоза как изомер глюкозы.

Дисахариды. Строение на примере молекулы сахарозы, нахождение в природе, химические свойства. Лактоза как изомер сахарозы. Значение. Полисахариды: крахмал, целлюлоза, строение, свойства. Нахождение в природе, биологическая роль, применение.

Воски, их строение, свойства и классификация, биологическая роль. Жиры, классификация, получение твердого и жидкого жиров; химические свойства: омыление, гидрирование растительных жиров. Биологическая роль.

Строение. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура молекул белков. Синтез белков, свойства: денатурация, гидролиз. Биологическая роль. Понятие об азотистых основаниях. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК, их роль в передаче наследственных признаков организмов и биосинтезе белка.

### **Информационное обеспечение обучения:**

Габриелян, О. С. Химия. 10 класс : учебник : углублённый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – Москва : Просвещение, 2022. – 400 с. – Текст : непосредственный.\*

Габриелян, О. С. Химия. 11 класс : учебник : углублённый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – Москва : Просвещение, 2022. – 432 с. – Текст : непосредственный.\*

Еремин В.В. Химия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В. – Москва : Просвещение, 2023. – 448 с. - ISBN: 978-5-09-107226-6. – Текст : непосредственный. \*

Еремин В.В. Химия. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В. – Москва : Просвещение, 2023. – 480 с. - ISBN: 978-5-09-107469-7. – Текст : непосредственный. \*

\* – соответствует Приказу Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

Итог изучения учебного предмета предусматривает – **дифференцированный зачёт.**