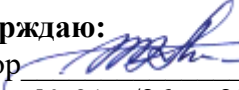


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ляшенко Татьяна Васильевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.04.2026 20:28:52  
Уникальный программный ключ:  
6f70794d4ae80e71b4eb424a71db89beedf6b85c

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«ВЫСШИЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**  
(АНО ВО ВХУТЕИН)

**Принято:**  
Ученым Советом АНО ВО  
«ВХУТЕИН»  
Протокол № 01-26 от 27.01.2026 г.



**Утверждаю:**  
Ректор  Т.В. Ляшенко  
Приказ № 01-о/26 от 28.01.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**общеобразовательной учебной дисциплины  
БД.10 ХИМИЯ**

**Предметная область: Естественно-научные предметы  
Социально-экономический профиль**

Форма обучения – очная

Специальность 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

**Санкт-Петербург  
2026**

## Содержание

1. Пояснительная записка .....	3
2. Общая характеристика рабочей программы Учебной дисциплины.....	8
3. Содержание Учебной дисциплины.....	17
4. Условия реализации Учебной дисциплины .....	29

## 1. Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины БД.11 Химия предназначена для изучения и реализации среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Рабочая программа учебной дисциплины БД.11 Химия разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее – ФГОС СОО) (с изменениями и дополнениями),

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям) (далее – ФГОС СПО),

- на основании положений Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014,

- на основании Рабочей программы воспитания, с учетом получаемой специальности.

Составляющими предмета «Химия» являются базовые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия», основным компонентом содержания которых являются основы базовой науки: система знаний по неорганической химии (с включением знаний из общей химии) и органической химии. Формирование данной системы знаний при изучении предмета обеспечивает возможность рассмотрения всего многообразия веществ на основе общих понятий, законов и теорий химии. Структура содержания курсов – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» сформирована в программе по химии на основе системного подхода к изучению учебного материала и обусловлена исторически обоснованным развитием знаний на определённых теоретических уровнях. Так, в курсе органической химии вещества рассматриваются на уровне классической теории строения органических соединений, а также на уровне стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. В курсе органической химии получают развитие сформированные на уровне основного общего образования первоначальные представления о химической связи, классификационных признаках веществ, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции. Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный на уровне основного общего образования теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции

Содержание рабочей программы БД.11 Химия направлено на достижение следующих целей:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления; формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений

ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни; развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

- адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

- формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно- популярной информации химического содержания;

- формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

- воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

Теоретические основы органической химии

Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия.

Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ.

Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений

Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).

Углеводороды

Алканы: состав и строение, гомологический ряд.

Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение. Алкены: состав и строение, гомологический ряд.

Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.

Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации).

Получение синтетического каучука и резины.

Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд.

Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.

Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.

Природные источники углеводородов.

Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений. Ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств. Расчётные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции). Кислородсодержащие органические соединения

Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение.

Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты).

Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.

Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Ацетон: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение.

Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры.

Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений

Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.

Расчётные задачи Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции). Азотсодержащие органические соединения

Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами). Аминокислоты как амфотерные органические соединения.

Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Высокомолекулярные соединения Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол).

Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан).

Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.

### **Теоретические основы химии**

Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.

Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Классификация неорганических соединений.

Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие.

Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз неорганических и органических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений

Демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Расчётные задачи Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества». Неорганическая химия Неметаллы.

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.

Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Металлургия. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Применение металлов в быту и технике. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений

Изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).

Расчётные задачи Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.

Химия и жизнь Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.

Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.

## 2. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

### 2.1 Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Учебная дисциплина БД.11 Химия изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Изучение общеобразовательной учебной дисциплины БД.11 Химия завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ППССЗ.

Любой раздел программы учебной дисциплины БД.11 Химия может быть вынесен на удаленное обучение с использованием электронных средств и дистанционных образовательных технологий.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы(всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	
<b>Консультации</b>	<b>-</b>

## 2. 3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

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

В результате изучения химии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

### **гражданское воспитание:**

ЛРгв.1 осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

ЛРгв.2 представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

ЛРгв.3 способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

### **патриотического воспитания:**

ЛРпв.4 ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

ЛРпв.5 уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; ЛРпв.6 интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

### **духовно-нравственного воспитания:**

ЛРднв.7 нравственного сознания, этического поведения; способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛРднв.8 готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

### **формирования культуры здоровья:**

ЛРфв.9 понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; ЛРфв.10 соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;

ЛРфв.11 понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

### **трудового воспитания:**

ЛРтв.12 коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

ЛРтв.13 установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

ЛРтв.14 интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

ЛРтв.15 уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересам и потребностям общества;

**экологического воспитания:**

ЛРэв.16 экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;

ЛРэв.17 понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

ЛРэв.18 осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

ЛРэв.19 активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

ЛРэв.20 наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

**ценности научного познания:**

ЛРцнп.21 сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

ЛРцнп.22 понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

ЛРцнп.23 убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

ЛРцнп.24 естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

ЛРцнп.25 интереса к познанию и исследовательской деятельности;

ЛРцнп.26 готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности

### ***метапредметные***

#### **Базовые логические действия:**

М.1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

М.2 использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

М.3 выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

М.4 строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

#### **Базовые исследовательские действия:**

М.5 владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

М.6 владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

М.7 приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

#### **Работа с информацией:**

М.8 ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

М.9 формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

М.10 приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

М.11 использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

М.12 использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

М.13 задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

М.14 выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

М.15 самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

М.16 осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

#### ***предметные:***

Предметные результаты освоения программы СОО по химии на базовом уровне включают специфические для Учебной дисциплины БД.11 Химия научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией.

П.1 сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности,

символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

П.2 сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

П.3 сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения; сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

П.4 сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные); сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ; сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

П.5 сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

П.6 сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

П.7 сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

П.8 сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

П.9 сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

П.10 сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

П.11 сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

11 КЛАСС Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

П.12 сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

П.13 сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

П.14 сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие); сформированность умений определять валентность и степень окисления

химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

П.15 сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

П.16 сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

П.17 сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций; сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участием катализатора);

П.18 сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

П.19 сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

П.20 сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

П.21 сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

П.22 сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

П.23 сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

П.24 сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

П.25 сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

П.26 сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других); сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

### 3. Содержание учебной дисциплины

#### 3.1 Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ занятия	Наименование раздела / темы	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Вид занятий	Коды компетенций, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
<b>3 семестр</b>			<b>16</b>			
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>						
<b>1</b>	<b>Тема 1.1</b> Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращения. Демонстрации: – ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе; – опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРпв.4, ЛРднв.7, ДРэв.16, ЛРфв.9, ЛРтв.13, ЛРэкв.16, ЛРэкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4,	2
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>						

2	Тема 2.1 Пределные углеводороды – алканы	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4,	2
		Практическая работа № 1 Изготовление моделей молекул органических веществ. Составление структурных формул углеводородов	4	ПЗ		3
3	Тема 2.2 Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины	<b>Содержание учебного материала</b> Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен – простейший представитель алкенов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) нахождение в природе, получение и применение. Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутadiен-1,3, химическое строение, реакция полимеризации, применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), нахождение в природе, получение и применение	4	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.5	2
		Практическая работа № 2 Решение задач. – определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям атомов химических элементов	2	ПЗ		3
		Практическая работа № 3 Получение этилена и изучение его свойств.	2	ПЗ		3
		<b>Итого за 3 семестр 16 ч., из них: 8ч. пр. занятий</b>				

<b>4 семестр</b>		<b>40</b>				
<b>Раздел 2. Углеводороды (продолжение)</b>						
<b>4</b>	<b>Тема 2.3</b> Природные источники углеводородов и их переработка	<b>Содержание учебного материала</b> Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический). Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрации: – коллекции «Нефть» и «Уголь»; – видеофрагмент «Вулканизация резины».</li> <li>• Лабораторные опыты: – качественное определение углерода и водорода в органических веществах; – ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины; – моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных</li> </ul>	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРднв.7, ДРЭв.16, ЛРфв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.5, П.6, П.7	2
		Практическая работа № 4	2	ПЗ		3
		Решение задач. – расчёты по уравнению химической реакции				
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>						

5	Тема 3.1 Спирты. Фенол	<b>Содержание учебного материала</b> Предельные одноатомные спирты: метанол и этанол, химическое строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородная связь. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты: этиленгликоль и глицерин, химическое строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРднв.7, ДРэв.16, ЛРфв.9, ЛРТв.13, ЛРэкв.16, ЛРэкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.5, П.6, П.7	2
		Практическая работа № 5	2	ПЗ		3
		Решение задач, проведение опытов				
6	Тема 3.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	<b>Содержание учебного материала</b> Альдегиды: формальдегид и ацетальдегид, химическое строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты: уксусная кислота, химическое строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры как производные глицерина и высших карбоновых кислот. Гидролиз жиров	6	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРднв.7, ДРэв.16, ЛРфв.9, ЛРТв.13, ЛРэкв.16, ЛРэкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10	2
		Практическая работа № 6	4	ПЗ		3
		Решение задач				

7	Тема 3.3 Углеводы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры: строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).</p> <p>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные опыты: – горение спиртов; – взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II); – качественные реакции альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра и гидроксидом меди(II)); – взаимодействие крахмала с иодом.</li> </ul>	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.6, ЛРднв.8, ДРЭв.16, ЛРфв.10, ЛРТв.12-15, ЛРэкв.17, ЛРэкв18, ЛРцнвп.22-24, М.1-5, М.8-11, М.13, М.13, М.15, , П.1-.4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.13	2
		Практическая работа № 7	4	ПЗ		3
		Решение задач. Свойства раствора уксусной кислоты.				
<b>Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения</b>						

8	<b>Тема 4.1</b> Амины. Аминокислоты. Белки	<b>Содержание учебного материала</b> Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства реакции. Раскрывать смысл изучаемых понятий (выявлять их характерные признаки), устанавливать их взаимосвязь, использовать Федеральная рабочая программа   Химия. 10–11 классы (базовый уровень) 34 с кислотами и горения), нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Синтез пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: • Демонстрации: – денатурация белков при нагревании; – цветные реакции белков	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРднв.7, ДРЭв.16, ЛРфв.9, ЛРТв.13, ЛРэкв.16, ЛРэкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14	2
		Практическая работа № 8				
		Решение задач	4	ПЗ		3
<b>Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения</b>						

9	<b>Тема 5.1</b> Пластмассы. Каучуки. Волокна	<b>Содержание учебного материала</b> основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан). Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: • Демонстрации: – ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков	2	Лекция	ЛРгв.1 -3, ЛРпв.4, ЛРднв.7, ДРэв.16, ЛРфв.9, ЛРтв.13, ЛРэкв.16, ЛРэкв17, ЛР цнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14	2
<b>Раздел 6. Теоретические основы химии</b>						
10	<b>Тема 6.1</b> Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b> Химический элемент. Атом. Состав атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона и системы химических	2	Лекция	ЛРгв.1 -3, ЛРпв.4, ЛРднв.7, ДРэв.16, ЛРфв.9, ЛРтв.13, ЛРэкв.16, ЛРэкв17, ЛР цнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14, П.16, П.17-23	2
		Практическая работа № 9  Решение задач расчеты с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества»	4	ПЗ		3

11	<b>Тема 6.2</b> Строение вещества. Многообразие веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Строение вещества. Химическая связь. Виды (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая) и механизмы образования химической связи (обменный и донорноакцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток и свойства веществ. Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Количественные характеристики растворов (массовая доля вещества в растворе). Раскрывать смысл изучаемых понятий (выделять их характерные признаки) и применять эти понятия при описании состава и строения веществ, для объяснения отдельных фактов и явлений. Определять виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной) в соединениях; тип кристаллической решётки конкретного вещества. Определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава. Проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Владеть изучаемыми химическими Федеральная рабочая программа   Номенклатура неорганических веществ. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрации: – модели кристаллических решеток.</li> <li>• Расчётные задачи: – расчеты с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества»</li> </ul>	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-.4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14, П.16, П.17-23	2
<b>Итого за 4 семестр 40ч., из них: 20ч. пр. занятий</b>						
<b>5 семестр</b>		<b>16</b>				
<b>Раздел 6. Теоретические основы химии (продолжение)</b>						

12	Тема 6.3 Химические реакции	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Реакции ионного обмена в органической и неорганической химии. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрации: – разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.</li> <li>• Лабораторные опыты: – проведение реакций ионного обмена; – определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора.</li> </ul>	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14, П.16, П.17-23, П.24	2
		Практическая работа № 10	2	ПЗ		3
		Влияние различных факторов на скорость химической реакции. Расчётные задачи: – расчеты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты				
<b>Раздел 7. Неорганическая химия</b>						

13	Тема 7.1 Металлы	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту, природе и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов главных подгрупп (IA-группа, IIA-группа) Периодической системы химических элементов. Алюминий. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов: медь, цинк, хром, железо. Важнейшие соединения металлов (оксиды, гидроксиды, соли).</p> <p>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрации: – коллекция «Металлы и сплавы».</li> <li>• Лабораторные опыты: – взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей; – качественные реакции на катионы металлов</li> </ul>	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14, П.16, П.17-23, П.24	2
		Практическая работа № 11				
		Решение по теме «Металлы».	2	ПЗ		3

14	Тема 7.2 Неметаллы	<b>Содержание учебного материала</b> Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния). Оксиды неметаллов. Кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрации: – образцы неметаллов; – взаимодействие меди с азотной кислотой различной концентрации.</li> <li>• Лабораторные опыты: – качественные реакции на анионы и катион аммония</li> </ul>	2	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14, П.16, П.17-23, П.24, П.26	2
		Практическая работа № 12	4	ПЗ		3
		Решение задач по теме «Неметаллы».				
15	Тема 7.3 Связь неорганических и органических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Неорганические и органические кислоты. Неорганические и органические основания. Амфотерные неорганические и органические соединения. Генетическая связь неорганических и органических веществ	1	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14, П.16, П.17-23, П.24-26	2
<b>Раздел 8. Химия и жизнь</b>						

16	<b>Тема 7.1</b> Химия и жизнь	<b>Содержание учебного материала</b> Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека; правила использования лекарственных	1	Лекция	ЛРГв.1 -3, ЛРПв.4, ЛРДнв.7, ДРЭв.16, ЛРФв.9, ЛРТв.13, ЛРЭкв.16, ЛРЭкв17, ЛРцнвп.21-23, М.1-4, М.6, М.8, М.11, М.14, М.15, М.16, , П.1-4, П.7, П.8, П.9, П.10, П.П.14, П.16, П.17-23, П.24	2
<b>Итого за 5 семестр 16 ч., из них: 8ч. пр. занятий</b>						
<b>ВСЕГО 72 ч.:</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) 36ч.</b> <b>36 ч. Практических занятий</b>						

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)

#### 4. Условия реализации учебной дисциплины

##### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины БД.11 Химия требует наличия учебного кабинета «Химия».

Оборудование учебного кабинета:

- парты по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя;
- компьютер;
- комплект учебно-наглядных пособий (таблицы и схемы).

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам).

##### 4.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс: базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян. — 10-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2022. — 191 с. — ISBN 978-5-09-088177-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334895>. — Режим доступа: по подписке.

2. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс: базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян. — 10-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-09-099532-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334895>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. *Ерохин Ю.М.* Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для среднего профессионального образования / Ю. М. Ерохин. — 8-е изд., стер. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-4468-9909-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334895>. — Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

1. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) – электронный учебник по химии.
  2. 3. [www.hemi.nsu.ru](http://www.hemi.nsu.ru) – интернет учебник по химии для школьников и студентов.
  3. 5. [www.chemistry.ru](http://www.chemistry.ru) – открытый колледж, химия.
- [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) – книги по химии – учебники «Изучаем химию с нуля».

##### 4.3 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в ходе стартовой диагностики, текущей и тематической диагностики

(устного опроса, проведения практических занятий, тестирования), а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация по учебной дисциплине БД.11 Химия предусмотрена в форме дифференцированного зачета. Для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан фонд оценочных средств. Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на формирование результатов.

## Характеристика основных видов деятельности обучающихся

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1) сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальные опросы на заключительных занятиях по темам.</li> <li>– устные опросы в начале занятия;</li> <li>– индивидуальные задания</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Диф.зачет по дисциплине</li> </ul>
2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человек	
3) сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений	
4) сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения	
5) сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде	
6) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции,	

<p>химическое равновесие); теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека</p>	
<p>7) сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов</p>	