



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
в г. Славянске-на-Кубани



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Т.А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.09 ХИМИЯ**

специальность 49.02.01 Физическая культура


Краснодар 2025

Рабочая программа учебной дисциплины БД.09 ХИМИЯ разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины БД.09 Химия, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура (гуманитарный профиль), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 11 ноября 2022 г. № 968 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура», (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 19.12.2022 рег. № 71643)

Дисциплина	БД.09 ХИМИЯ
Форма обучения	очная
Учебный год	2025-2026
1 курс	2 семестр
лекции	34 ч
практические занятия	38 ч
самостоятельные занятия	—
промежуточная аттестация	—
форма промежуточной аттестации	2 сем. – диффер. зачет

Составитель: преподаватель  И.Т. Коротенко  
подпись

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин, протокол № 10 от «29» мая 2025 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии общеобразовательных дисциплин  Г.В. Щетинина  
«29» мая 2025 г.

Рецензенты:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессиональной педагогики, психологии и физической культуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани

 А. В. Полянский  
подпись

Директор МБОУ ООШ № 7  
пос. Степной Славянского района

 С.Е. Савельев  
подпись, печать  


ЛИСТ  
согласования рабочей программы по учебной  
дисциплине

Специальность среднего профессионального образования:  
49.02.01 Физическая культура

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала



---

А.С. Демченко  
«30» мая 2025 г.

Заведующая библиотекой филиала



---

Н.И. Головлева  
«30» мая 2025 г.

Нач. ИВЦ (программно-  
информационное обеспечение  
образовательной  
программы



---

В.А. Ткаченко  
«30» мая 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1 Общая характеристика учебной дисциплины.....	5
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.....	5
1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	5
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых знаний, умений и опыта деятельности).....	8
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	13
2.2 Структура дисциплины.....	13
2.3 Тематический план и содержание учебных занятий.....	14
2.4 Содержание разделов учебной дисциплины.....	17
2.4.1 Занятия лекционного типа.....	17
2.4.2 Занятия семинарского типа.....	19
2.4.3 Практические занятия.....	19
2.4.4 Содержание самостоятельной работы (Примерная тематика рефератов).....	21
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	21
3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	21
3.1.Образовательные технологии при проведении лекционных занятий	21
3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий	22
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24
4.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	24
5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
5.1 Основная литература.....	25
5.2 Дополнительная литература.....	25
5.3 Периодические издания.....	25
5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплин.....	25
6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	31
7.1 Паспорт фонда оценочных средств.....	31
7.2 Критерии оценки результатов обучения.....	31
7.3 Оценочные средства для проведения текущей аттестации.....	32
7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	35
7.4.1 Вопросы для проведения зачёта.....	36
7.4.2 Вопросы для проведения экзамена.....	37
7.4.3 Примерные экзаменационные задачи на экзамен/дифференцированный зачет.....	38
8 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	39

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Общая характеристика учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины БД. 09 Химия является частью основной профессиональной образовательной программой в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) для специальности 49.02.01 Физическая культура

Содержание программы БД. 09 Химия направлено на достижение следующих *целей*:

Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная общеобразовательная дисциплина БД. 09 Химия относится к базовому циклу основной профессиональной образовательной программы.

### Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

## 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины Химия обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### *личностных:*

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли естественнонаучных компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной науки и естественнонаучных технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя естественнонаучные знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

*метапредметных:*

- использование различных видов познавательной деятельности для решения естественнонаучных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон изучаемых объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

- умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации, оценивать ее достоверность;

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

*предметных:*

- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева,

закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту практической деятельности человека;

- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и

практической деятельности человека;

- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых знаний, умений и опыты деятельности)

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач	<b>В части трудового воспитания:</b> - готовность к труду, осознание	владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие

<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности,  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <b>а) базовые логические действия:</b>  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  <b>б) базовые исследовательские действия:</b>  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту  - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации,</p>
---------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
ОК 02 Использовать	<b>В области ценности научного</b>	- уметь планировать и выполнять

<p>современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации</li> </ul>	<p>химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи 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</li> </ul>

	<p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p>г) <b>принятие себя и других людей:</b></p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <p>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	семестры
		2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72	72
в том числе:		
занятия лекционного типа	34	34
практические занятия	38	38
лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация		<b>Дифференцированный зачет</b>

### 2.2 Структура дисциплины

Освоение учебной дисциплины БД. 09 ХИМИЯ включает изучение следующих разделов и тем:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Формируемые компетенции
	Всего	Теоретическое обучение	Практические и лабораторные занятия	
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	4	2	2	ОК-1
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	4	2	2	ОК-1 ОК-2
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций	4	2	2	ОК-1
<b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен	4	2	2	ОК 01 ОК 04
<b>Контрольная работа 1</b>	2	Строение вещества и химические реакции 2		
<b>Раздел 3 Структура и свойства неорганических веществ</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	4	2	2	ОК-1 ОК-2
<b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	6	4	2	

Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	2		2	
Контрольная работа 2	2	Свойства неорганических веществ 2		
<b>Раздел 4 Строение и свойства органических веществ</b>				
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	8	4	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 4.2. Свойства органических соединений	6	4	2	
Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	8	6	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Контрольная работа 3	2	Структура и свойства органических веществ 2		
<b>Раздел 5 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>				
Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	4	2	2	
<b>Раздел 6 Растворы</b>				
Тема 6.1. Понятие о растворах	6	4	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 6.2. Исследование свойств растворов	4		4	
<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>				
Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека	2		2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 7
Промежуточная аттестация по дисциплине	Дифференцированный зачет			
Всего по дисциплине	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	

### 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины БД. 09 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
2 семестр			
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1   Строение атомов химических элементов и природа химической связи	2	ОК 2
	<b>Практическая работа</b>		

химической связи.	Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.		
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	<b>2</b>	
	1 Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	2	ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»		
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1. Типы химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>2</b>	
	1 Типы химических реакций	2	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Количественные отношения в химии		
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Лекции</b>	2	
	1 <b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен		ОК - 2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций		
	<b>Контрольная работа № 1</b>	2	
	Строение вещества и химические реакции		
<b>Раздел 3 Строение и свойства неорганических веществ</b>			
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекции</b>	<b>6</b>	
	1 Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ		ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Номенклатура неорганических веществ		
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	<b>Лекция</b>	2	
	1 Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.		ОК - 2 ОК - 4
	2 Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов.		
	3 Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.)		
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	1 Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ, составление генотипических схем скрещивания		
Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	1 Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.		ОК - 2 ОК - 4

<b>Контрольная работа № 2</b>	Свойства неорганических веществ	2	
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Лекция</b>	2	
	1 Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии.	2	ОК - 2 ОК - 4
	<b>Практические занятия</b>	2	
1 Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.)			
<b>Тема 4.2.</b> Свойства органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	<b>Лекция</b>	4	
	1 Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов.		ОК - 2 ОК - 4
	2 кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы).		
	3 азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).		
	<b>Практические занятия</b>	2	
Свойства органических соединений отдельных классов			
<b>Тема 4.3.</b> Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	<b>Лекция</b>	2	
	1 Биоорганические соединения		ОК - 2 ОК - 4
	2 Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии		
	<b>Практические занятия</b>	2	
1 Идентификация органических соединений отдельных классов			
<b>Контрольная работа №3</b>	Структура и свойства органических веществ	2	
<b>Раздел 5 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Лекция</b>	2	
	1 Скорость химических реакций		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	<b>Практические занятия</b>	2	
1 Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции			
<b>Раздел 6. Растворы</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 6.1.</b> Понятие о растворах	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	<b>Лекция</b>	4	
	1 Растворение как физико-химический процесс		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	2 Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	

	1	Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека		
Тема 6.2. Исследование свойств растворов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Приготовление растворов		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 7
	2	Решение задач на приготовление растворов		
<b>Раздел 7 Химия в быту и производственной деятельности человека</b>			<b>6</b>	
Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	<b>Лекция</b>		2	
	1	Новейшие достижения химической науки и химической технологии		ОК - 1 ОК - 2 ОК - 4 ОК - 7
	<b>Практическое занятие</b>		<b>4</b>	
1	Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам			
2	Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)			
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет			
<b>Всего</b>			<b>72</b>	

## 2.4 Содержание разделов учебной дисциплины

### 2.4.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<b>2 семестр</b>			
1	<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	Р, У, Т
2	<b>Раздел 2. Химические реакции</b>	. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций	Р, У, Т

3	<b>Раздел 3 Строение и свойства неорганических веществ</b>	<p>Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Кружовороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов</p>	Р, У, Т
4	<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.</p> <p>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.</p> <p>Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено). Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</p> <p>– непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.</p> <p>Генетическая связь между классами органических соединений. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности</p>	Р, У, Т

5	<b>Раздел 5 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье	Р, У, Т
6	<b>Раздел 6. Растворы.</b>	Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	Р, У, Т
7	<b>Раздел 7 Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)	Р, Т, КР
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

#### 2.4.2. Занятия семинарского типа

– не предусмотрены

#### 2.4.3. Практические занятия (Лабораторные занятия)

№ раздела	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<b>2 семестр</b>			
<b>Практические занятия</b>			
1	<b>Раздел 1. Основы строения вещества»</b>	Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	Р, У, Т
2	<b>Раздел 2. Химические реакции»</b>	Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов,	У, Т

		<p>количества вещества Образец решения задачи: Вычислите объемы водорода и кислорода (н.у.), которые образуются при разложении 90 г воды.</p> <p>. Дано: <math>m - 90\text{г}</math>. <math>V = n \cdot V_a</math>  <math>V - \text{O} ? 2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}</math>  <math>V - \text{H} ? \times \times 90\text{г}</math>  <math>4\text{г} \ 36\text{г} \ 36\text{г}</math>  <math>n(\text{O}) = \frac{36\text{г}}{16\text{г}} = 2,25\text{моль}</math>  <math>n(\text{H}) = \frac{4\text{г}}{1\text{г}} = 4\text{моль}</math></p> <p>5. Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества (растворителя).  В воде массой 200 г растворили поваренную соль массой 50 г.</p> <p>Вычислите массовую долю поваренной соли в полученном растворе.  Дано: <math>m(\text{NaCl}) = 50\text{ г}</math>  <math>m(\text{H}_2\text{O}) = 200\text{ г}</math>  Найти <math>w(\text{NaCl})</math></p> <p>Решение 1. Для решения задачи используем формулы:</p> $w(\text{в-ва}) = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})};$ $m(\text{р-ра}) = m(\text{в-ва}) + m(\text{р-ля}).$ <p>2. Определяем массу раствора:</p> $m(\text{р-ра}) = m(\text{NaCl}) + m(\text{H}_2\text{O}) = 50\text{ г} + 200\text{ г} = 250\text{ г}.$ <p>3. Определяем массовую долю соли в растворе:</p> $w(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{р-ра})} = \frac{50\text{ г}}{250\text{ г}} = 0,2 (20\%).$ <p><i>Ответ:</i> массовая доля поваренной соли в полученном растворе составляет 0,2 (20%).</p>	
3	<p><b>Раздел 3 Строение и свойства неорганических веществ</b></p>	<p>1 Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.</p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.</p> <p>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека</p>	У, Г
4	<p><b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ»</b></p>	<p>Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей</p>	Р, У, Г

		формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	
5	<b>Раздел 5 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций»</b>	Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия	У, КР
6	<b>Раздел 6. Растворы</b>	Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов	У, Т
7	<b>Раздел 7 Химия в быту и производственной деятельности человека»</b>	Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией	У, КР

#### 2.4.4. Содержание самостоятельной работы

**Самостоятельная работа не предусмотрена**

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения Химии предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе обучения применяются образовательные технологии личностно-деятельностного, развивающего и проблемного обучения. Обязателен лабораторный практикум по разделам дисциплины.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

#### 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
2	Тема 1.1. Основные понятия и законы	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
3	Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
4	Тема 1.3. Строение вещества	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
5	Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
6	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
7	Тема 1.6. Химические реакции	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
8	Тема 1.7. Металлы и неметаллы	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
9	Раздел 2. Органическая химия	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
10	Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
11	Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
12	Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
13	Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4

### 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1	Практическое занятие № 1 « <b>Основные понятия и законы</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
2	Практическое занятие № 2 « <b>Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.</b> »	Групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, коммуникативные тренинги	4
3	Практическое занятие № 3 « <b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
4	Практическое занятие № 4 « <b>Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
5	Практическое занятие № 5 « <b>Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем</b> »	Компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры	6
6	Практическое занятие № 6 « <b>Электролитическая диссоциация.</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор	6

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
	<b>Электролиты и неэлектролиты»</b>	конкретных ситуаций	
7	Практическое занятие № 7 « <b>Приготовление раствора заданной концентрации</b> »	Компьютерные симуляции, коммуникативные тренинги, разбор конкретных ситуаций	2
8	Практическое занятие № 8 « <b>Химические свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
9	Практическое занятие № 9 « <b>Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
10	Практическое занятие № 10 « <b>Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	6
11	Практическое занятие № 11 « <b>Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
12	Практическое занятие № 12 « <b>Металлы и неметаллы. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
13	Практическое занятие № 13 « <b>Изготовление моделей молекул органических веществ</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
14	Практическое занятие № 14 « <b>Предельные и непредельные алифатические углеводороды и номенклатура алканов</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
15	Практическое занятие № 15 « <b>Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
16	Практическое занятие № 16 « <b>Получение и свойства кислородсодержащих органических соединений</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
17	Практическое занятие № 17 « <b>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, коммуникативные тренинги	6
18	Практическое занятие № 18 « <b>Получение и свойства полимеров</b> »	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	6
19	<b>Лабораторное занятие № 1. Испытание растворов кислот индикаторами</b>	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
20	<b>Лабораторное занятие № 2. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.</b>	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
21	<b>Лабораторное занятие №3. Закалка и отпуск стали.</b>	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	2
22	<b>Лабораторное занятие №4. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.</b>	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	6
23	<b>Лабораторное занятие №5. Растворение глицерина в воде</b>	Компьютерные симуляции, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций	4
		Итого по курсу	
		в том числе интерактивное обучение*	

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебной дисциплины Химия требует наличия учебного кабинета для проведения теоретических и практических занятий и лабораторию соответствующего профиля.

Учебный кабинет естественнонаучных дисциплин включает:

1. мультимедийный проектор, экран;
2. персональный компьютер;
3. выход в Интернет;
4. учебная мебель;
5. доска учебная;
6. Интерактивный экран Hitachi FX-82 Star Board ,
7. Шкаф мебельный с методическими материалами.
8. Прибор для получения газов лабораторный,
9. Набор микропрепаратов,
10. Электронный термометр,
11. Электронные весы, Набор по электрохимии,
12. Датчики температуры,
13. рН-метр, освещенности и влажности

### **4.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. 7-zip (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)
2. Adobe Acrobat Reader (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
3. Adobe Flash Player (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)
4. Apache Open Office (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)
5. Free Commander (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)
6. Google Chrome (лицензия - [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html))
7. Libre Office (в свободном доступе)
8. Mozilla Firefox (лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Основная литература

1. Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 336 с. : ил. – (Учебник СПО). – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2202350>. – ISBN 978-5-09-124954-5.

2. Радецкий, А. М. Химия. Базовый уровень. Тренировочные и проверочные работы : учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / А. М. Радецкий. – 2-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 81 с. – (Учебник СПО). – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2202356>. – ISBN 978-5-09-124962-0.

### 5.2 дополнительная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. : учебное пособие / Н. Л. Глинка. – Москва : КноРус, 2022. – 749 с. – URL: <https://book.ru/book/943894>. – ISBN 978-5-406-09865-3.

2. Денисова, О. И. Химия : учебник / О. И. Денисова. – Москва : КноРус, 2022. – 307 с. – URL: <https://book.ru/book/944626>. – ISBN 978-5-406-10094-3.

3. Кокорева, В. В. Химия : учебное пособие / В. В. Кокорева. – Москва : КноРус, 2023. – 371 с. – URL: <https://book.ru/book/947249>. – ISBN 978-5-406-10075-2.

4. Мартынова, Т. В. Химия. Углубленный уровень. 10–11 классы : учебник для среднего общего образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 352 с. – (Общеобразовательный цикл). – URL: <https://urait.ru/bcode/530645>. – ISBN 978-5-534-16227-1.

5.

### 5.3 периодические издания

Химия и жизнь - XXI век. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=journal\\_red&jid=429810](http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=429810).

Наука и школа. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/79294>.

Педагогика. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/598>.

Школьные технологии. – URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/18866>.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

ЭБС «BOOK.ru» : [учебные издания – коллекция для СПО, журналы] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/576>.

ЭБС «**Znanium.com**» : [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.

ЭБС «**ЮРАЙТ**» : образовательная платформа : [учебники и учебные пособия издательства «ЮРАЙТ», медиа-материалы, тесты] : сайт. – URL: <https://urait.ru/>.

ЭБС «**Университетская библиотека ONLINE**» : [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

ЭБС издательства «**Лань**» : [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

[Национальная электронная библиотека \[включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ\]](#) : федеральная государственная информационная система : сайт / [Министерство культуры РФ](#). – URL: <https://rusneb.ru/> (*доступ – в читальных залах библиотеки филиала*).

[Электронная библиотека ГПИБ России](#) : сайт : [ресурс свободного доступа] / Государственная публичная историческая библиотека. – URL: <http://elibr.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib>.

Русская литература и фольклор : фундаментальная электронная библиотека : полнотекстовая информационная система : сайт : [ресурс свободного доступа] / Институт мировой литературы им. А. М. Горького РАН. – URL: <http://feb-web.ru/>.

[Научная педагогическая электронная библиотека](#) : [многофункциональная полнотекстовая информационно-поисковая система по педагогике и психологии](#) : сайт : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://elibr.gnpbu.ru/>.

[Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания](#) : сайт : [политематический ресурс свободного доступа]. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

[Электронная библиотека трудов учёных КубГУ](#) : [ресурс свободного доступа] // [Кубанский государственный университет](#) : сайт. – URL: <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>.

[Math-Net.Ru](#) : [общероссийский портал](#) : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и смежным наукам : [ресурс свободного доступа] / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН. – URL: <http://www.mathnet.ru/>.

**Научная электронная библиотека публикаций «eLibrary.ru»** : [российские научные журналы, труды конференций – большая часть представлена в свободном доступе; российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования – Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

**Базы данных компании «ИВИС»** : [[российские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ](#), статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <https://eivis.ru/basic/details>.

[КиберЛенинка](#) : научная электронная библиотека : [российские научные журналы] : сайт : [ресурс свободного доступа] . – URL: <http://cyberleninka.ru>.

Электронная библиотека «Grebennikon» : [российские журналы по экономике и менеджменту] : сайт. – URL: <http://grebennikon.ru/journal.php>.

Читальный зал : национальный проект сбережения русской литературы : [журналы, альманахи, газеты свободного доступа] : сайт / Союз писателей XXI века. – URL: <http://reading-hall.ru/magazines.html>.

**Российское образование** : федеральный портал : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://www.edu.ru/>.

Российская электронная школа : государственная образовательная платформа : сайт : [полный школьный курс уроков – ресурс свободного доступа]. – URL: <https://resh.edu.ru/>.

**Наука.рф** : официальный сайт Десятилетия науки и технологий в России : [ресурс свободного доступа]. – URL: <https://наука.рф/>.

**ГРАМОТА.РУ** : справочно-информационный интернет-портал : сайт : [ресурс свободного доступа] / функционирует при поддержке Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: <http://www.gramota.ru>.

**Большая российская энциклопедия** : [электронная версия свободного доступа] : сайт / **Министерство культуры РФ**. – URL: <https://bigenc.ru/>.

**Энциклопедиум** : [Энциклопедии. Словари. Справочники] : сайт : [полнотекстовый ресурс свободного доступа] / издательство «Директ-Медиа» . – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

**СЛОВАРИ.РУ** : лингвистический проект : сайт / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.

**Культура.РФ** : портал культурного наследия и традиций России. Кино. Музеи. Музыка. Театры. Архитектура. Литература. Персоны. Традиции. Лекции : сайт : [ресурс свободного доступа] / **Министерство культуры РФ**. – URL: <http://www.culture.ru>.

**Официальный интернет-портал правовой информации** : федеральная государственная информационная система : сайт : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://pravo.gov.ru/>.

Кодексы Российской Федерации : сайт : [ресурс свободного доступа] // Официальный интернет-портал правовой информации : сайт. – URL: <http://pravo.gov.ru/codex/>.

Собрание законодательства Российской Федерации : официальные электронные версии бюллетеней : сайт : [ресурс свободного доступа]. – URL: <https://www.szrf.ru/szrf/>.

КонсультантПлюс : некоммерческие интернет-версии справочной правовой системы : сайт : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>.

**Электронный каталог [Кубанского государственного университета и филиалов]** // Электронная библиотека КубГУ : сайт : [ресурс свободного доступа]. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

Учитель года России : Всероссийский конкурс : сайт. – (Архив с 1997 г.). – URL: <https://teacherofrussia.ru/>.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Химия» нацелена на формирование профессиональных знаний, умений, опыта деятельности, таких как способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий и т.д.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

- запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;
- запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;
- не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;
- имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;
- следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

- библиотечные фонды филиала КубГУ;
- электронная библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;
- электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения.

Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор,

выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочив предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучающегося с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д.

Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

- пометки, замечания, выделение главного;
- план, тезисы, выписки, цитаты;
- конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике.

Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка.

Требования к конспекту:

- краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;
- содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;
- конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

- прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;
- на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;
- записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;
- конспектирование ведётся не с целью иметь определённый записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;
- после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обращаться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

- конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

- на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;
- каждая страница тетради нумеруется;
- для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;
- при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.
- не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;
- в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Для написания реферата необходимо выбрать тему, согласовать ее с преподавателем, подобрать несколько источников по теме, выполнить анализ источников по решению проблемы, обосновать свою точку зрения на решение проблемы.

Учащиеся для полноценного освоения учебного курса Химия должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Это обеспечит более полную подготовку, как к текущим учебным занятиям, так и сессионному контролю знаний.

#### Общие правила выполнения письменных работ

На первом занятии студенты должны быть проинформированы о необходимости соблюдения норм академической этики и авторских прав в ходе обучения. В частности, предоставляются сведения:

- общая информация об авторских правах;
- правила цитирования;
- правила оформления ссылок;

Все имеющиеся в тексте сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами».

Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточников (это касается и информации, найденной в Интернете). Все случаи плагиата должны быть исключены.

Список использованной литературы должен включать все источники информации, изученные и проработанные студентом в процессе выполнения работы, и должен быть составлен в соответствии с ГОСТ Р. 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила».

#### Требования к написанию реферата

Реферат по данному курсу является одним из методов организации самостоятельной работы.

Темы рефератов являются дополнительным материалом для изучения данной дисциплины. Реферат оценивается в один балл в оценке итого экзамена

Реферат должен быть подготовлен согласно теме, предложенной преподавателем. Допускается самостоятельный выбор темы реферата, но по согласованию с преподавателем.

Для написания реферата студент самостоятельно подбирает источники информации по выбранной теме (литература учебная, периодическая и Интернет-ресурсы)

Объем реферата – не менее 10 страниц формата А 4.

Реферат должен иметь (титульный лист, содержание, текст должен быть разбит на разделы, согласно содержанию, заключение, список литературы не менее 5 источников)

Обсуждение тем рефератов проводится на тех практических занятиях, по которым они распределены. Это является обязательным требованием. В случае не представления

реферата согласно установленному графику (без уважительной причины), учащийся обязан подготовить новый реферат.

Информация по реферату не должна превышать 10 минут. Выступающий должен подготовить краткие выводы по теме реферата для конспектирования.

Сдача реферата преподавателю обязательна.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 7.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
	Введение	Конспект
1	. Основные понятия и законы	Практ. занятие, тест
2	. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	Фронтальный опрос, практ. занятие, конспект
3	Строение вещества	Практ. занятие, контр. раб.
4	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Презентации, .практ. занятие
5	Классификация неорганических соединений и их свойства	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы. л.б.
6	Химические реакции растений, животных и микроорганизмов	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы. л.б.
7	Металлы и неметаллы	Конспект, Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы. л.б.
8	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Практ. занятие, тест
9	Углеводороды и их природные источники	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы. л.б.
10	Кислородсодержащие органические соединения	Практ. занятие, анализ и оценка лабораторной работы. л.б.
11	Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Практ. занятие, тест

### 7.2. Критерии оценки знаний

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, собеседования по результатам выполнения лабораторных работ, а также решения задач, составления рабочих таблиц и подготовки сообщений к уроку. Знания студентов на практических занятиях оцениваются отметками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, когда студень показывает глубокое всестороннее знание раздела дисциплины, обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применять знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «хорошо» ставится при твердых знаниях раздела дисциплины, обязательной литературы, знакомстве с дополнительной литературой, аргументированном изложении материала, умении применить знания для анализа конкретных ситуаций.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда студент в основном знает раздел дисциплины, может практически применить свои знания.

Оценка - не зачтено ставится, когда студент не освоил основного содержания предмета и слабо знает изучаемый раздел дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярно-го и немолекулярного строения, растворы	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Выполнение тестовых заданий.
Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.	Оценка результатов практических занятий.
Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.	Наблюдение и оценка выполнения практических действий.
Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.	Устный контроль (индивидуальный и фронтальный). Подготовка сообщений. Выполнение тестовых заданий
Демонстрирование умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете. Выполнение тестовых заданий
воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях	Подготовка сообщений. Поиск информации в Интернете.

### 7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:  
-фронтальный опрос

- индивидуальный устный опрос
- письменный контроль
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата,
- защита выполненного задания,
- разработка проблемы курса (сообщение).

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Рефераты	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	Темы рефератов прилагаются
Практические (лабораторные) работы	Контроль знания теоретических основ информатики и информационных технологий, возможностей и принципов использования современной компьютерной техники.	Оценка умения работать с современной компьютерной техникой, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении практических задач.	Оценка навыков работы с вычислительной техникой, прикладными программными средствами	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

*Реферат.* Реферат является продуктом самостоятельной работы учащегося и представляет собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также собственные взгляды учащегося на нее.

*Контрольная работа.* Контрольная работа является набором практических заданий и задач по темам изучаемой дисциплины, позволяющих формировать знания, а также умения обучающихся в области естествознания.

## Примерные вопросы для устного опроса (контрольных работ):

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

1. Основные понятия и законы. Вещество. Атом. Молекула.
2. Химический элемент. Аллотропия.
3. Простые и сложные вещества.
4. Качественный и количественный состав веществ.
5. Химические знаки и формулы.
5. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.
6. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ.
7. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры.
8. Закон Авогадро и следствия из него.
9. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И.
10. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
11. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.
12. Сильные и слабые электролиты, привести примеры
13. Изменение кислотно-основных свойств оксидов по периоду и по группе.
14. Какие реакции называют ионообменными?
15. Условия протекания обменных реакций
16. Ионные реакции, протекающие с образованием осадков, объяснить на примере
17. Ионные реакции, протекающие с образованием малодиссоциирующих веществ (например воды), объяснить на примере
18. Составить полное и краткое ионно-молекулярное уравнение взаимодействия карбоната натрия с соляной кислотой
19. Какой тип ковалентной связи – полярная или неполярная – в молекулах следующих веществ? CO, HI, H<sub>2</sub>S, OF<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>? К атомам, каких элементов смещаются общие электронные пары в этих молекулах?
20. Как изменяется полярность связей в ряду молекул: H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>Te? Почему?
21. Определите валентность фосфора в веществах: PH<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Mg<sub>3</sub>P<sub>2</sub>
22. Какие из следующих веществ являются ионными соединениями: H<sub>2</sub>, KCl, NH<sub>3</sub>, CaBr<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>? Почему?
23. Определите заряды ионов в соединениях AlF<sub>3</sub>, Cs<sub>2</sub>O, CuCl<sub>2</sub>, FeBr<sub>2</sub>
24. Составьте выражение закона действующих масс для реакций:  
 $C_{(ТВ)} + CO_{2(Г)} = 2CO_{(Г)}$ ;  $CuO_{(ТВ)} + H_2O_{(Г)}$  с учетом, что твердое вещество в уравнение закона действующих масс не входит
- Чему равна степень окисления атомов элементов AgCl; Ca(OH)<sub>2</sub>; Na
25. Какими свойствами – окислительными или восстановительными – обладают ионы: Ca<sup>+2</sup>; NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
26. Укажите, какое вещество является окислителем, какое восстановителем:  
 $HNO_3 + Ca = Ca(NO_3)_2 + N_2O + H_2O$  определите коэффициенты методом электронного баланса

### Примерные тестовые задания:

- Чему равна высшая валентность элемента хрома (порядковый номер 24)?
- а) 6 б) 4 в) 3 г) 2
- Чему равно массовое число атома?
- а) числу протонов в атоме  
б) числу нейтронов в атоме  
в) числу нуклонов в атоме  
г) числу электронов в атоме
- Какое квантовое число характеризует направление электронного облака в пространстве?

а) n б) l в) m<sub>l</sub> г) m<sub>s</sub>

Атомы какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя : ...4s<sup>2</sup> 4p<sup>5</sup> ?

а) <sup>35</sup>Br б) <sup>7</sup>N в) <sup>33</sup>As г) <sup>23</sup>V

Чем отличаются атомы изотопов одного элемента ?

а) числом протонов б) числом нейтронов в) числом электронов г) зарядом ядра

Какое квантовое число характеризует размер электронного облака ?

а) n б) l в) m<sub>l</sub> г) m<sub>s</sub>

Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей d-подуровня ?

а) 0, 1, 2 б) -2, -1, 0, +1, +2 в) -1, 0, +1 г) 1, 2, 3

Как обозначается подуровень, для которого n=4 и l=0 ?

а) 4 f б) 4 d в) 4 p г) 4 s

В каких молекулах существует неполярная ковалентная связь ?

а) I<sub>2</sub> б) CO<sub>2</sub> в) K<sub>2</sub>O г) H<sub>2</sub>O

Как изменяется полярность связей в ряду молекул : H<sub>2</sub>O – H<sub>2</sub>S – H<sub>2</sub>Se – H<sub>2</sub>Te ?

а) не изменяется б) увеличивается в) уменьшается г) увеличивается и уменьшается

Какие из следующих веществ могут являться окислителями ?

а) NH<sub>3</sub> б) Br<sub>2</sub> в) Fe г) Na

Как называется следующий процесс и сколько электронов в нем участвует: Cl<sup>0</sup> -2 Cl<sup>+1</sup>?

а) восстановление, 1e б) окисление, 2e в) восстановление, 2e г) окисление, 1e

13. Какие неравенства справедливы для эндотермической реакции ?

а) Q<0 б) Q>0 в) H<0 г) H=0

При каких условиях равновесие обратимой реакции N<sub>2</sub>(г) + O<sub>2</sub>(г) → 2NO(г); H>0 смещается вправо?

а) повышение температуры б) понижение температуры в) увеличение давления  
г) уменьшение концентрации кислорода

Какие неравенства справедливы для эндотермической реакции ?

а) H>0 б) H=0 в) Q>0 г) Q<0

15. При каких условиях равновесие обратимой реакции CO<sub>2</sub>(г) + C(тв) → 2CO(г); H<0 смещается влево?

а) понижение температуры б) увеличение давления в) увеличение концентрации CO<sub>2</sub>  
г) уменьшение концентрации CO

16. Укажите, какие вещества вступили в реакцию, и при каких условиях, если в результате образовались следующие вещества:

а) (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Mg + H<sub>2</sub>; б) 2CH<sub>3</sub>COONa + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>;

в) CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O

17. Можно ли из следующих реагентов получить уксусную кислоту, и при каких условиях:

а) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH  $\xrightarrow{O}$  б) CH<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>  $\xrightarrow{O, kat}$  в) CH<sub>3</sub>Cl  $\xrightarrow{kat}$  г) NaCl  $\rightarrow$

д) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH  $\xrightarrow{t}$  е) Cu(OH)<sub>2</sub> ж) CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> з) HC=CH

#### 7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Владение (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
экзамен	Контроль знания базовых положений в области права социального	Оценка умения понимать специальную терминологию	Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	Оценка способности грамотно и четко излагать материал	Вопросы: прилагаются

	обеспечения	Оценка умения решать типовые задачи в области профессиональной деятельности	Оценка навыков логического мышления при решении задач в области профессиональной деятельности	Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения задач в области профессиональной деятельности и аргументировать результаты	Задачи прилагаются
--	-------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

**7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет)**  
Проведение зачета не предусмотрено.

## 7.4.2 Вопросы для проведения экзамена

1. Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона
  2. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).
  3. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.
  4. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
  5. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
  6. Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали.
  7. Электронные конфигурации атомов
  8. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов.
  9. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов.
  10. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.
  11. Неметаллы. Особенности строения атомов.
  12. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.
  13. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.
  14. Алифатические углеводороды
  15. Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств.
  16. Алкены. Этилен, его получение. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: Применение этилена на основе свойств.
  17. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена. Применение ацетилена
  18. Сопряженные диены
  19. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки
  20. Натуральный и синтетические каучуки.
  21. Резина.
  22. Кислородсодержащие органические соединения
  23. Спирты.
  24. Фенол. Физические и химические свойства фенола.
  25. Альдегиды. Понятие об альдегидах.
  26. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная
  27. Пластмассы.
  28. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
  29. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.
  30. Волокна, их классификация. Получение волокон.
1. Напишите уравнения протекающих реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде.
  2. Объясните, почему они протекают?  
А) сульфид бария + сульфат цинка  
Б) нитрат цинка + сульфид натрия  
ОН
  3. Составьте уравнения реакций следующих превращений, используя структурные формулы органических веществ:  
1-хлорпропан  $\rightarrow$  пропанол-1  $\rightarrow$  пропаналь  $\rightarrow$  пропановая кислота  $\rightarrow$   
2-хлорпропионовая кислота

4. Какой тип ковалентной связи – полярная или неполярная – в молекулах следующих веществ? CO, HI, H<sub>2</sub>S, OF<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>? К атомам, каких элементов смещаются общие электронные пары в этих молекулах?
5. Как изменяется полярность связей в ряду молекул: H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>Te? Почему?
6. Определите валентность фосфора в веществах: PH<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Mg<sub>3</sub>P<sub>2</sub>
7. Какие из следующих веществ являются ионными соединениями: H<sub>2</sub>, KCl, NH<sub>3</sub>, CaBr<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>? Почему?
- 8.. Определите заряды ионов в соединениях AlF<sub>3</sub>, Cs<sub>2</sub>O, CuCl<sub>2</sub>, FeBr<sub>2</sub>

#### 7.4.3 Примерные экзаменационные задачи на экзамен/дифференцированный зачет

**Задача 1.** Докажите тремя реакциями с разными классами веществ восстановительные свойства магния.

**Задача 2.** Осуществить превращения:



**Задача 3.** Сколько грамм оксида меди (II) получится при разложении такого же количества гидроксида меди (II), на растворение которого затратилось 19,6г 20%-го раствора серной кислоты?

**Задача 4.** Из веществ, формулы которых S, Ca, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaSO<sub>4</sub>, SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>? Составьте генетический ряд.

**Задача 5.** Составьте схему получения хлорида железа (III) из оксида железа (II). Над стрелками переходов напишите формулы необходимых веществ и условия проведения реакции.

## 8 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный материал по теме: **Строение вещества**

При образовании химической связи происходит перераспределение в пространстве электронных плотностей, первоначально принадлежавших разным атомам. Поскольку наименее прочно связаны с ядром электроны внешнего уровня, то этим электронам принадлежит главная роль в образовании химической связи. Количество химических связей, образованных данным атомом в соединении, называют валентностью. Электроны, принимающие участие в образовании химической связи, называются валентными: у s- и p-элементов — это внешние электроны, у d-элементов — внешние (последние) s-электроны и предпоследние d-электроны. С энергетической точки зрения наиболее устойчивым является атом, на внешнем уровне которого содержится максимальное число электронов (2 и 8 электронов). Такой уровень называют завершенным. Завершенные уровни отличаются большой прочностью и характерны для атомов благородных газов, поэтому при обычных условиях они находятся в состоянии химически инертного одноатомного газа.

У атомов других элементов внешние энергетические уровни незавершенные. В процессе химической реакции осуществляется завершение внешних уровней, что достигается либо присоединением, либо отдачей электронов, а также образованием общих электронных пар. Эти способы приводят к образованию двух основных типов связи: ковалентной и ионной. Таким образом, при образовании молекулы каждый атом стремится приобрести устойчивую внешнюю электронную оболочку: либо двухэлектронную (дублет), либо восьмиэлектронную (октет). Эта закономерность положена в основу теории образования химической связи. Образование химической связи за счет завершения внешних уровней в образующих связь атомах сопровождается выделением большого количества энергии, то есть возникновение химической связи всегда протекает экзотермически, поскольку оно приводит к появлению новых частиц (молекул), обладающих при обычных условиях большей устойчивостью, а следовательно, они меньшей энергией, чем у исходных. Одним из существенных показателей, определяющих, какая связь образуется между атомами, является электроотрицательность, то есть способность атома притягивать к себе электроны от других атомов. Электроотрицательность атомов элементов изменяется постепенно: в периодах периодической системы слева направо ее значение возрастает, а в группах сверху вниз — уменьшается.

Химическая связь, осуществляемая за счет образования общих (связывающих) электронных пар, называется ковалентной. 1) Разберем пример образования химической связи между атомами с одинаковой электроотрицательностью, например, молекулы водорода  $H_2$ . Образование химической связи в молекуле водорода можно представить в виде двух точек:  $H \cdot + \cdot H \rightarrow H : H$  или черточкой, которая символизирует пару электронов:  $H-H$ . Ковалентная связь, образованная атомами с одинаковой электроотрицательностью называется неполярной. Такую связь образуют двухатомные молекулы, состоящие из атомов одного химического элемента:  $H_2$ ,  $Cl_2$  и др. 2) Образование ковалентной связи между атомами, электроотрицательность которых различается незначительно. Ковалентная связь, образованная атомами с различной электроотрицательностью, называется полярной. При ковалентной полярной связи электронная плотность от общей пары электронов смещена к атому с большей электроотрицательностью. Примерами могут служить молекулы  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $H_2S$ ,  $CH_3Cl$ . Ковалентная (полярная и неполярная) связь в наших примерах образовалась за счет неспаренных электронов связываемых атомов. Такой механизм образования ковалентной связи называется обменным. Другой механизм образования ковалентной связи — донорно-акцепторный. В этом случае связь возникает за счет двух спаренных электронов одного атома (донора) и свободной орбитали другого атома (акцептора). Хорошо известный пример — образование иона аммония:  $H^+ + :NH_3 \rightarrow [H : NH_3]^+$  акцептор донор ион аммония электронов. При образовании иона аммония электронная пара азота становится общей для атомов N и H, то есть

возникает четвертая связь, которая не отличается от остальных трех. Их изображают одинаково:



Ионная связь возникает между атомами, электроотрицательность которых резко различается. Рассмотрим способ образования на примере хлорида натрия NaCl. Электронную конфигурацию атомов натрия и хлора можно представить: 11 Na 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>1</sup>; 17 Cl 1s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>. Как эти атомы с незавершенными энергетическими уровнями. Очевидно, для их завершения атому натрия легче отдать один электрон, чем присоединить семь, а атому хлора легче присоединить один электрон, чем отдать семь. При химическом взаимодействии атом натрия полностью отдает один электрон, а атом хлора принимает его. Схематично это можно записать так: Na. — 1 e —> Na<sup>+</sup> ион натрия, устойчивая восьмиэлектронная 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> оболочка за счет второго энергетического уровня. :Cl + 1 e -> .Cl<sup>-</sup> ион хлора, устойчивая восьмиэлектронная оболочка. Между ионами Na<sup>+</sup> и Cl<sup>-</sup> возникают силы электростатического притяжения, в результате чего образуется соединение.

Химическая связь, осуществляемая за счет электростатического притяжения между ионами, называется ионной связью. Соединения, образованные путем притяжения ионов называются ионными. Ионные соединения состоят из отдельных молекул только в парообразном состоянии. В твердом (кристаллическом) состоянии ионные соединения состоят из закономерно расположенных положительных и отрицательных ионов. Молекулы в этом случае отсутствуют. Ионные соединения образуют резко различные по величине электроотрицательности элементы главных подгрупп I и II групп и главных подгрупп VI и VII групп. Ионных соединений сравнительно немного. Например неорганические соли: NH<sub>4</sub>Cl (ион аммония NH<sub>4</sub><sup>+</sup> и ион хлора Cl<sup>-</sup>), а также солеобразные органические соединения: алкоголяты соли карбоновых кислот, соли аминов. Неполярная ковалентная связь и ионная связь — два предельных случая распределения электронной плотности. Неполярной связи отвечает равномерное распределение связующего двух электронного облака между одинаковыми атомами. Наоборот, при ионной связи связующие электронное облако практически полностью принадлежит одному из атомов. В большинстве же соединений химические связи оказываются промежуточными между этими видами связи, то есть в них осуществляется полярная ковалентная связь.

Металлическая связь существует в металлах в твердом в жидком состоянии. В соответствии с положением в периодической системе атомы металлов имеют небольшое число валентных электронов (1-3 электрона) и низкую энергию ионизации (отрыва электрона). Поэтому валентные электроны слабо удерживаются в атоме, легко отрываются и имеют возможность перемещаться по всему кристаллу. В узлах кристаллической решетки металлов находятся свободные атомы, положительно заряженные ионы, а часть валентных электронов, свободно перемещаясь в объеме кристаллической решетки, образует «электронный газ», обеспечивающий связь между атомами металла. Связь, которую осуществляют относительно свободные электроны между ионами металлов в кристаллической решетке, называется металлической связью. Металлическая связь возникает за счет обобществления атомами валентных электронов. Однако между этими видами связи есть существенное различие. Электроны, осуществляющие ковалентную связь, в основном пребывают в непосредственной близости от двух соединенных атомов. В случае металлической связи электроны, осуществляющие связь, перемещаются по всему куску металла. Этим определяются общие признаки металлов: металлический блеск, хорошая проводимость теплоты и электричества, ковкость, пластичность и т. д. Общим химическим свойством металлов является их относительно высокая восстановительная

способность.

Водородные связи могут образовываться между атомом водорода, связанным с атомом электроотрицательного элемента, и электроотрицательным элементом, имеющим свободную пару электронов (O, F, N). Водородная связь обусловлена электростатическим притяжением, которому способствуют малые размеры атома водорода, и отчасти, донорно-акцепторным взаимодействием. Водородная связь может быть межмолекулярной и внутримолекулярной. Связи O-H имеют выраженный полярный характер: Водородная связь гораздо более слабая, чем ионная или ковалентная, но более сильная, чем межмолекулярное взаимодействие. Водородные связи обуславливают некоторые физические свойства веществ (например, высокие температуры кипения). Особенно распространены водородные связи в молекулах белков, нуклеиновых кислот и других биологически важных соединений, обеспечивая им определенную пространственную структуру (организацию).

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу по дисциплине  
БД.09 Химия  
для среднего профессионального образования по специальности  
49.02.01 Физическая культура

Рабочая программа учебной дисциплины БД.09 «Химия» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 49.02.01 Физическая культура утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11 ноября 2022 г. № 968, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 19.12.2022 № 71643).

Целью данной программы является формирование у студентов системы знаний, умений и владений в области химии в соответствии с ФГОС СПО.

Между разделами целесообразно проведено распределение количества часов и трудоемкости, что даёт возможность в полной мере использовать технические средства и оборудование, формирует необходимые знания и умения. Тематика практических работ соответствует требованиям подготовки выпускника по специальности 49.02.01 Физическая культура

Учебным планом предусмотрены текущая и промежуточная формы контроля успеваемости. Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

- типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.

Структура и содержание рабочей программы по дисциплине ООП СПО подготовки педагога по физической культуре и спорту соответствует требованиям, предъявляемым к структуре и содержанию рабочей программы. А именно:

1. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения дисциплины разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности; соответствуют требованиям к составу и связи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения.


2. Методические материалы РП содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению оценивания результатов обучения.

Объём рабочей программы соответствует учебному плану подготовки педагога по физической культуре и спорту по дисциплине.

По качеству РП в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания.

Рабочая программа БД.09 «Химия» полностью отвечает современным требованиям, ФГОС СПО, базисному учебному плану, примерной образовательной программе и может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 49.02.01 Физическая культура, а также современным требованиям рынка труда.

Кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры профессиональной педагогики,  
психологии и физической культуры ФГБОУ  
ВО «Кубанский государственный  
университет» в г. Славянске-на-Кубани



А.В. Полянский

ПОДПИСЬ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на рабочую программу по дисциплине  
БД.09 Химия  
для среднего профессионального образования по специальности  
49.02.01 Физическая культура

Рабочая программа учебной дисциплины БД.09 «Химия» разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 49.02.01 Физическая культура утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11 ноября 2022 г. № 968, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 19.12.2022 № 71643).

Целью данной программы является формирование у студентов системы знаний, умений и владений в области химии в соответствии с ФГОС СПО.

Основное содержание рабочей программы составляют тематика теоретического курса изучаемой дисциплины, тематика и методические указания по выполнению практических работ.

Помимо основного содержания рабочая программа включает необходимые сведения для работы преподавателя и задания для практических и самостоятельных работ, оценочные средства текущего контроля успеваемости, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Каждый из разделов, приведенных в программе, включает оптимальное содержание, которое в целом работает на конечный результат по изучению химии. Между разделами целесообразно проведено распределение количества часов и трудоемкости, что даёт возможность в полной мере использовать технические средства и оборудование, формирует необходимые знания и умения.

Тематика практических работ соответствует требованиям подготовки выпускника по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Учебным планом предусмотрены текущая и промежуточная формы контроля успеваемости. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины включают оценивание практических работ, устный опрос, рефератов и демонстрацию практических навыков.

Рабочая программа полностью отвечает современным требованиям, ФГОС СПО, базисному учебному плану, примерной образовательной программе и может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Директор МБОУ ООШ № 7  
пос. Степной Славянского района



С.Е. Савельев

«    »    \_\_\_\_\_ 20    г.