

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 04.06.2026 12:50:16
Уникальный идентификатор:
880f7c07c583b07b775f6604a670781b17c9f12

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии общеобразовательных
дисциплин
Протокол от 13.04.2026 № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БД.12 Химия

Специальность – 43.02.16 Туризм и гостеприимство

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – специалист по туризму и гостеприимству

Форма обучения – очная

Год набора – 2026

Санкт-Петербург, 2026 год

Автор-составитель: Янцукевич-Ушакова А. М., преподаватель.

Председатель цикловой (методической) комиссии общеобразовательных дисциплин:

Погоньшева В. Н., председатель ПЦК общеобразовательных дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели учебной дисциплины	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине	6
2. Структура и содержание дисциплины	11
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ	11
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	11
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ	20
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	21
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	21
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся	23
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся	24
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	31
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	31
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	33

1 Общие положения

1.1 Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «БД.12 Химия» предназначена для реализации среднего общего образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.16 Туризм и гостеприимство, утвержденным приказом Минпросвещения России от 12.12.2022 № 1100.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «БД.12 Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.16 Туризм и гостеприимство. Дисциплина преподаётся во 2 семестре.

1.3 Цели учебной дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих целей:

– формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

– формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;

– развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;

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 находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернетресурсы;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание 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, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; 	<p>ПР6 01. сформированность представлений: 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>ПР6 02. владение 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</p>

¹ Личностные и метапредметные результаты указываются из ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательная дисциплина

² Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО. Предметные результаты базового уровня (ПР6) нумеруются в соответствии ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.))

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
	<ul style="list-style-type: none"> - 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>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;</p> <p>ПР6 03. сформированность умений 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;</p> <p>ПР6 04. сформированность умений 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;</p> <p>ПР6 05. сформированность умений 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,</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
		водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; ПРБ 07. сформированность умений 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.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; 	<p>ПРБ 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>ПРБ 07. сформированность умений 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;</p> <p>ПРБ 08. сформированность умений 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 хлориданионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<p>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> <p>ПРБ 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; 	<p>ПРБ 08. сформированность умений 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 хлориданионы, 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>

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты	
	Общие ¹	Дисциплинарные ²
	<ul style="list-style-type: none"> - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 	<p>ПРб 01. сформированность представлений: 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>ПРб 10. сформированность умений 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 дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды работ

Форма обучения – очная (на базе 9 классов)

Виды учебной работы	Объем учебной работы, час.
	всего
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе:	72
лекции	24
практические занятия	46
курсовая работа	-
самостоятельная работа обучающихся	-
консультации	-
промежуточная аттестация	2
Формы промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Представить тематический план и содержание дисциплины в форме таблицы:

Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
		Л	ПП	СРС		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Теоретические основы химии		8	16			
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	Теоретическое обучение Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы	1			ОК 01	О К

	<p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа №1. «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций». Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества</p>		3			Т
<p>Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов</p>	<p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа №2. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов». Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.</p> <p>Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p>		2		ОК 01 ОК 02	Т
<p>Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ</p>	<p>Теоретическое обучение</p> <p>Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.</p>	1			ОК 01	О К
	<p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа №3. «Строение вещества и природа химической связи». Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.</p>		3			Т
	<p>Теоретическое обучение</p>	1			ОК 01 ОК 02	О К

Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ ОК 02 (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки					
	Практическое занятие Практическая работа №4. «Номенклатура неорганических веществ». 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): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)		3			Т
Тема 1.5. Типы химических реакций	Теоретическое обучение Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)	2			ОК 01	О К
Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Теоретическое обучение 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. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье	1			ОК 01 ОК 02	О К
	Практическое занятие Практическая работа №5. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции». Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы.		3			Т

	Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия					
Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен	Теоретическое обучение Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена	2			ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	О К
	Практическое занятие Лабораторная работа №1 «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека		2			
Раздел 2. Неорганическая химия		3	7			
Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ	Теоретическое обучение 1. Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике 2. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих 3. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	3			ОК 01 ОК 02 ОК 04	О К
	Практическое занятие Практическая работа №6. «Физико-химические свойства неорганических веществ». Составление уравнений химических реакций с участием простых и			5		

	сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практикоориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека					
Тема 2.2. Идентификация неорганических веществ	Практическое занятие Лабораторная работа №2 «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей.). Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катионы металлов и катион аммония		2		OK 01 OK 02 OK 04	Т
Раздел 3. Теоретические основы органической химии		2	2			
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение органических веществ	Теоретическое обучение Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ - и π -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	2			OK 01	О К
	Практическое занятие Практическая работа №7. «Номенклатура органических веществ». Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). 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). Расчёты		2			Т

	простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)					
Раздел 4. Углеводороды		2	4			
Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники	<p>Теоретическое обучение</p> <p>1. Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), получение и применение.</p> <p>2. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)</p> <p>3. Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки</p>	2			ОК 01 ОК 02 ОК 04	О К
Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводородов	<p>Практическое занятие</p> <p>Лабораторная работа №3 «Свойства углеводородов». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводородов. Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных</p>		4		ОК 02 ОК 04	Т
Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения		6	6			

Тема 5.1. Спирты. Фенол	<p>Теоретическое обучение</p> <p>Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.</p> <p>Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола</p>	2			ОК 01 ОК 07	О К
Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	<p>Теоретическое обучение</p> <p>Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров</p>	2			ОК 01 ОК 02 ОК 04	О К
Тема 5.3. Углеводы	<p>Теоретическое обучение</p> <p>Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом)</p>	2			ОК 01 ОК 02 ОК 04	О К
Тема 5.4. Физико-химические свойства	<p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа №8. «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений».</p>		6		ОК 01 ОК 02 ОК 04	Т

кислородосодержащих органических соединений	<p>Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений</p> <p>Практическая работа №9. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения». Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты</p>					
Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения		2	2			
Тема 6.1. Амины. Аминокислоты. Белки	<p>Теоретическое обучение</p> <p>Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки</p>	2			OK 01 OK 02 OK 04	О К
	<p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа №10. «Свойства азотсодержащих органических соединений». Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина). Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков</p>		2			Т
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения			2			
Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна	<p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа №11. «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений» Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый,</p>		2		OK 01 OK 02 OK 04	Т

2.3 Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в таблице:

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	С применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Самостоятельная работа	Частично с применением ДОТ
Текущая аттестация	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	В системе дистанционного обучения (СДО)
Формы текущего контроля	Формат проведения
Опрос	Частично с применением ДОТ
Тестирование	В системе дистанционного обучения (СДО)
Конспект	Контактная аудиторная работа

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://lms.ranepa.ru>, в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету / профилю.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы. Доступ к материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в системе дистанционного обучения.

3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Форма контроля	Метод контроля	Критерии оценивания
1	2	3	4
Текущий контроль			
1.	Опрос Фронтальный, индивидуальный, комбинированный опросы	устный	<p>Оценки «отлично» заслуживает студент, если он свободно и правильно ответил на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, отвечает на дополнительные вопросы;</p> <p>Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он свободно и правильно ответил на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, затрудняется ответить на дополнительные вопросы;</p> <p>Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил на поставленный вопрос, но при этом плохо ориентируется в основных терминах и определениях по теме, не может ответить на дополнительные вопросы;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который неправильно ответил на вопрос или совсем не дал ответа.</p>
2.	Конспект	письменный	<p>«отлично» – конспект полный, логичный, лаконичный, выделены главные мысли, оформление аккуратное;</p> <p>«хорошо» – материал раскрыт достаточно полно, есть небольшие недочёты в логике или оформлении;</p> <p>«удовлетворительно» – отражена только часть материала, структура слабая, есть ошибки или пропуски;</p> <p>«неудовлетворительно» конспект не соответствует теме, очень неполный или выполнен некачественно.</p> <p>При оценивании результатов выполнения конспекта принимается во внимание соответствие содержания теме, полнота раскрытия материала, логичность и последовательность изложения, выделение ключевых положений, понятий и выводов, краткость и точность записи, наличие смысловой структуры, грамотность и аккуратность оформления, а также самостоятельность выполнения работы.</p>
3.	Тестирование	в системе СДО	Оценки «отлично» заслуживает студент, если он ответил правильно на 90% вопросов теста;

			<p>Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он ответил правильно на часть вопросов 70%-90%;</p> <p>Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил часть вопросов 50%-70%;</p> <p>Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил менее чем на 50% вопросов.</p>
Промежуточная аттестация			
4.	Зачет с оценкой	письменный, в форме: итогового тестирования	<p>Итоговый тест оценивается на:</p> <p>«отлично» – если дан правильный ответ на 90%-100% вопросов теста;</p> <p>«хорошо» если даны правильные ответы на часть вопросов 70%-90%;</p> <p>«удовлетворительно» если даны правильные ответы на часть вопросов 50%-70%;</p> <p>«неудовлетворительно» если даны правильные ответы менее чем на 50% вопросов.</p>

3.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерные вопросы для опроса (О):

1. Какие вещества относятся к электролитам? Перечислите основные положения теории электролитической диссоциации.
2. Какие неорганические соединения называются оксидами? Приведите химические реакции, характеризующие свойства оксидов.
3. Какие органические вещества называются спиртами?
4. Назовите уровни организации структуры белковых молекул, охарактеризуйте их.

Примерный тест (Т):

1. Положительно заряженная частица называется
 - 1) электрон
 - 2) протон**
 - 3) нейтрон
2. Ядро атома лития состоит из 3 протонов и 4 нейтронов. Сколько вокруг ядра вращается электронов
 - 1) 3**
 - 2) 4
 - 3) 7
3. Какие частицы проводят электрический ток в растворе электролитов?
 - 1) атомы
 - 2) молекулы
 - 3) ионы**
 - 4) протоны
4. Кислоты – это
 - 1) Сложные вещества, образованные атомами металлов и кислотными остатками.
 - 2) Сложные вещества, которые состоят из атомов водорода, способных замещаться на атомы металлов и кислотных остатков.**
 - 3) Сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединённые с одной или несколькими гидроксогруппами.
5. Выберите ряд двухосновных кислот:
 - 1) H_2CO_3 , HBr , H_3PO_4 ;
 - 2) H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_2SiO_3 ;**
 - 3) H_2CO_3 , H_3BO_3 , HCl .

6. Химическая связь в кристалле оксида кальция:
- 1) ковалентная неполярная;
 - 2) ковалентная полярная;
 - 3) металлическая;
 - 4) ионная.**
7. Соединениями с ковалентной неполярной и ионной связью являются соответственно:
- 1) оксид фосфора и оксид натрия;**
 - 2) хлорид натрия и хлор;
 - 3) азот и сульфид натрия;
 - 4) хлорид кальция и хлороводород.
8. Выберите два высказывания, в которых говорится о селене как о химическом элементе:
- 1) Селен - хрупкий блестящий на изломе неметалл чёрного цвета.
 - 2) Селен не способен гореть на воздухе самостоятельно.
 - 3) Селен входит в состав активного центра ферментов метаболизма нуклеиновых кислот, липидов, гормонов.**
 - 4) Селен - аналог серы и проявляет степени окисления -2, +4 и +6.
 - 5) Селен в чистом виде широко использовался в середине 20-го века в военной технике.

3.3 Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся

1 вариант

Выберите верные варианты ответа:

1. К алканам относится вещество, имеющее формулу
- 1) C_nH_{2n}
 - 2) C_nH_{2n-2}
 - 3) C_nH_{2n+2}
 - 4) C_nH_{2n-6}
2. Изомером октана является:
- 1) 2 – метил – 3 этилпентан
 - 2) 2,3 – диметилпентан
 - 3) 3 – этилгептан
 - 4) 3 – метилоктан

3. Структурная формула вещества 2 – метилпентен – 1 - это
- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$
 - 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$
 - 3) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$
 - 4) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$
4. Этин и ацетилен – это
- 1) гомологи
 - 2) изомеры
 - 3) одно и тоже вещество
5. С каким из перечисленных веществ реагирует метан:
- 1) NaOH
 - 2) HNO_3
 - 3) CO_2
 - 4) CaO
6. Название несоответствующее реакции $\text{CH}_3 - \text{COH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 1) присоединение
 - 2) гидрирование
 - 3) гидратация
 - 4) восстановление
7. Реакция образования сложных эфиров называется:
- 1) крекинг
 - 2) этерификация
 - 3) дегидратаци
 - 4) поликонденсации
8. Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов это:
- 1) атом;
 - 2) вещество;
 - 3) протон;
 - 4) электрон.
9. Явление существования нескольких простых веществ из одного и того же химического элемента это...
- 1) химическое явление;
 - 2) стехиометрия;
 - 3) аллотропия;

- 4) физическое явление.
10. Как найти относительную атомную массу элемента?
- 1) по формуле
 - 2) посмотреть в таблицу Менделеева;
 - 3) посмотреть в таблицу растворимости;
 - 4) в задачах она всегда дана.
11. Химические элементы, атомы которых отдают электроны с внешнего энергетического уровня это:
- 1) окислители;
 - 2) восстановители;
 - 3) металлы;
 - 4) неметаллы.
12. Гомогенная система, состоящая из растворителя, частиц растворенного вещества и продуктов их взаимодействия это:
- 1) раствор;
 - 2) насыщенный раствор;
 - 3) перенасыщенный раствор;
 - 4) ненасыщенный раствор.
13. Соединения, которые в водных растворах почти полностью диссоциируют на ионы это:
- 1) слабые электролиты;
 - 2) сильные электролиты;
 - 3) кислоты;
 - 4) основания.
14. Выберите из представленных веществ кислоты, назовите её:
- 1) BaSO_4 ;
 - 2) NaOH ;
 - 3) CuO ;
 - 4) H_2SO_4 .
15. Выберите из представленных веществ основания:
- 1) CuSO_4 ;
 - 2) KOH ;
 - 3) HCl ;
 - 4) H_2SO_4 .
16. Выберите из представленных веществ соли:

- 1) HNO_3 ;
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$;
- 3) HI ;
- 4) CuCl_2 .

17. Химия изучает:

- 1) природные явления;
- 2) способы получения веществ;
- 3) состав, строение, свойства и превращения веществ;
- 4) органические вещества

18. Выберите из представленных веществ сильные электролиты:

- 1) HNO_2 ;
- 2) HCN ;
- 3) H_2S ;
- 4) HI .

19. Процесс распада вещества на ионы при его растворении или расплавлении это:

- 1) электролитическая диссоциация;
- 2) электрохимическая диссоциация;
- 3) гидролиз;
- 4) гидрирование.

20. Соотнести формулы и названия кислот:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. серная кислота; | А) HNO_3 |
| 2. соляная кислота; | Б) HCl |
| 3. азотная кислота; | В) H_2SO_4 |
| 4. фосфорная кислота | Г) H_3PO_4 |

21. Выберите металл из следующих химических элементов:

1. Au
2. Cl
3. S
4. C

22. Что показывает порядковый номер элемента:

- 1) Заряд ядра
- 2) Атомную массу
- 3) Число изотопов

- 4) Число нейтронов
23. В группах сверху вниз, радиус:
- 1) увеличивается
 - 2) уменьшается
 - 3) не изменяется
 - 4) и увеличивается и уменьшается
24. Из данных веществ выберите сложное вещество:
- 1) серная кислота;
 - 2) йод;
 - 3) алмаз;
 - 4) озон.
25. Жир образуется в результате взаимодействия
- 1) стеариновой кислоты и метанола
 - 2) олеиновой кислоты и этиленгликоля
 - 3) ацетальдегида и глицерина
 - 4) глицерина и пальмитиновой кислоты
26. Химический элемент - это
- 1) вид атомов с одинаковым зарядом ядра;
 - 2) электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного атомного ядра и отрицательно заряженных электронов;
 - 3) отрицательно заряженный ион;
 - 4) положительно заряженный ион.
27. Ядро атома состоит из частиц:
- 1) нейтронов и электронов
 - 2) протонов и нейтронов
 - 3) протонов и электронов
 - 4) нейтронов
28. Электронная формула внешнего электронного слоя магния
- 1) $3S^1$
 - 2) $3S^2 2p^7$
 - 3) $3S^2 2p^2$
 - 4) $3S^2$
29. Периодичность в изменении свойств химических элементов является результатом
- 1) периодического повторения числа электронов на внешнем уровне в атоме;

- 2) возрастания заряда ядра;
 - 3) возрастания числа электронов на внешнем уровне;
 - 4) возрастания заряда ядра и числа электронов на внешнем уровне
30. Для солей и основных оксидов характерен вид химической связи
- 1) ионная
 - 2) ковалентная неполярная
 - 3) металлическая
 - 4) ковалентная полярная
31. Аллотропные модификации - это
- 1) O_2 и O_3
 - 2) O_2 и SO_2
 - 3) O_2 и SO_3
 - 4) O_2 и CO_2
32. Реакция, уравнение которой
- $$Zn + 2 HCl = ZnCl_2 + H_2 \uparrow$$
- относится к реакциям:
- 1) соединения
 - 2) разложения
 - 3) замещения
 - 4) обмена
33. Истинные растворы имеют размеры дисперсных частиц
- 1) менее 1 нм
 - 2) от 1 до 100 нм
 - 3) более 100 нм
 - 4) равно 100 нм
34. Кислоты имеют формулу
- 1) CO_2
 - 2) H_2CO_3
 - 3) K_2CO_3
 - 4) $NaOH$
35. Объём газа водорода, образующегося при взаимодействии цинка массой 6,5 граммов с хлороводородной кислотой по уравнению реакции $Zn + 2 HCl = Zn Cl_2 + H_2 \uparrow$ составляет:
- 1) 22,4 л;
 - 2) 11,2 л;

- 3) 1,12 л;
4) 2,24 л.
36. Амфотерные соединения – это соединения, которые в зависимости от условий, взаимодействуют с веществами
- 1) кислотами;
 - 2) основаниями;
 - 3) кислотами и щелочами;
 - 4) простыми веществами
37. Серная кислота и гидроксид натрия применяются в аккумуляторных батареях, так как они:
- 1) неэлектролиты
 - 2) слабые электролиты
 - 3) сильные электролиты
 - 4) средние электролиты
38. Применение металлов в качестве проводников основано на свойствах
- 1) твёрдость
 - 2) электропроводность
 - 3) пластичность
 - 4) теплопроводность
39. Скорость химической реакции горения серы в кислороде уменьшается при
- 1) увеличении концентрации кислорода
 - 2) повышении температуры
 - 3) понижении температуры
 - 4) увеличении концентрации оксида серы (4)
40. Относительная молекулярная масса углекислого газа CO_2 составляет:
- 1) 123;
 - 2) 44;
 - 3) 18;
 - 4) 46.

Количество набранных баллов	Оценка
40 – 36	5 (отлично)
36 – 28	4 (хорошо)
28 – 20	3 (удовлетворительно)
20 – 0	2 (неудовлетворительно)

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины БД.12 Химия, студент должен ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программы дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе.

Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки.

Изучая первоисточники, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

На занятиях лекционного и практического характера студентам для работы требуется: тетрадь для записи лекций и заданий.

5 Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основная литература

Борисов, А. Н., Химия : учебник / А. Н. Борисов, Е. С. Остроглядов, Т. Б. Бойцова, Л. П. Ардашева. — Москва : КноРус, 2024. — 331 с. — ISBN 978-5-406-11987-7. — URL: <https://book.ru/book/950237>. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 291 с.
2. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с.
3. Химия. 10 класс. Углублённый уровень : учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 446, [2] с.: ил.

4. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для СПО / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195532>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167183>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
 2. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
 3. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
 4. <https://sites.google.com/site/himulacom/> (Образовательный сайт: химуля)
 5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
 6. hvsh.ru – Журнал «Химия в школе».
 7. <https://postnauka.ru/themes/chemistry> – лекции по химии на сайте Постнаука. <http://gotourl.ru/4780> (<http://elementy.ru/>)
- Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

8. <http://gotourl.ru/4783> (<http://potential.org.ru/>)
- Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».
9. <http://gotourl.ru/4785> (<http://www.hij.ru/>)
- Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.
10. <http://gotourl.ru/4786> (<http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>)
- Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиа материалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.
11. <http://gotourl.ru/4787> (<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>)

Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

12. <http://gotourl.ru/7179> (<http://chem.dist.mosolymp.ru/>)

Система дистанционного обучения, направленная в первую очередь на подготовку к олимпиадам всех уровней — от школьных до Международной. Сайт содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведён теоретический материал и разобраны решения типовых задач.

13. <http://gotourl.ru/4789> (<http://www.nanometer.ru/>)

Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

14. <http://gotourl.ru/4790> (<http://webelements.com/>)

Надёжная справочная информация о химических элементах и их свойствах (на английском языке).

15. <http://gotourl.ru/4792> (<http://periodictable.ru/>)

Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

16. <http://gotourl.ru/7180> (<https://www.lektorium.tv>)

Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей.

17. <http://gotourl.ru/4800> (<https://www.cas.org/>)

Сайт Chemical Abstract Service — самый авторитетный в мире химии информационный интернет-ресурс (сайт платный).

18. <http://www.organic-chemistry.org/>

Портал по органической химии на английском языке.

19. <http://www.xumuk.ru>

Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

20. <http://orgchemlab.com/>

Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории.

6 Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия): наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.