Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 11.11.2026 18:16:48
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630284b13ca9d2

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 7.04.2025 № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ООО.01.07 Химия

Специальность – 40.02.04 Юриспруденция

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – юрист

Форма обучения – очная

Год набора – 2025

Санкт-Петербург 2025 год

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

Председатель ПЦК общеобразовательных дисциплин: Погонышева В. Н.

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 и задачи учебной дисциплины …… 4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине ……... 4
2. Структура и содержание дисциплины ……. 7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ …….. 7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины …….. 7
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ …… 14
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся …… 15
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации……. 15
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся ……. 22
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся …….. 24
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины …… 30
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 учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.04 «Юриспруденция».

Рабочая программа учебной дисциплины используются в профессиональном образовании, где необходимы знания и умения в соответствующей области.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина является базовой дисциплиной общего образовательного цикла. Изучается на первом курсе в первом и втором семестре.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является 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.

Для достижения поставленной цели рабочая программа ориентирована на решение следующих **задач**:

- **сформировать понимание** закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- **овладеть умения составлять** формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов;
- **сформировать навыки** проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- **развить умения использовать** информацию химического характера из различных источников;
- **сформировать умения прогнозировать** последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- **сформировать понимание значимости** достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен:

1) знать:

- закон сохранения масс, закон постоянства состава, закон простых кратных отношений, закон Авогадро и следствия из него;
- основные положения атомно-молекулярного учения;
- химическую символику;
- виды химической связи;
- газовые законы и молекулярно-кинетическую теорию газов;
- свойства веществ в жидком, твердом и газообразном состояниях;
- классификацию неорганических веществ;
- типы реакций в неорганической химии;
- номенклатуру, получение и химические свойства неорганических веществ
- принципы заполнения атомных орбиталей электронами;
- протонно-нейтронную модель строения ядра;
- периодический закон Менделеева и структуру Периодической системы элементов;
- изменение свойств элементов в периодах и группах
- теорию электролитической диссоциации, электролиты и неэлектролиты;
- правила составления ионных уравнений, ионы, катионы и анионы;
- определение окислительно-восстановительных реакций (ОВР), степень окисления, окислитель и восстановитель;
- правила расчета степеней окисления атомов в соединении;
- классификацию ОВР;
- правила расстановки коэффициентов методом электронного баланса;
- особенности электронного строения металлов, их положение в Периодической системе, нахождение в природе, получение;
- сущность металлической связи;
- общие физические свойства металлов, особенности строения их кристаллической решетки;
- химические свойства металлов и их взаимосвязь с положением металла в Периодической системе и электрохимическом ряду напряжений;
- классификацию органических соединений;
- правила номенклатуры органических соединений;
- классификацию реакций в органической химии;

- химические свойства классов органических соединений.

2) уметь:

- писать химические формулы веществ и составлять уравнения химических реакций;
- производить стехиометрические расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с применением знаний основных законов химии;
- производить расчеты по газовым законам;
- характеризовать свойства веществ в газообразном, жидком и твердом состояниях;
- определять относительную молекулярную массу вещества в газообразном состоянии;
- писать химические формулы веществ;
- составлять уравнения химических реакций и расставлять коэффициенты;
- классифицировать и давать название веществам неорганической природы;
- характеризовать химические свойства неорганических веществ;
- объяснить физический смысл номера периода, группы;
- характеризовать изменение свойств элементов в периодах и группах и объяснить причину периодичности свойств атомов элементов;
- составлять полные электронные и графические формулы атомов элементов с указанием семейства и электронных аналогов;
- установить порядковый номер элемента и количество нейтронов в ядре его атома исходя из электронного строения его иона;
- проводить сравнение химических элементов по радиусу атома, энергии ионизации, энергии сродства к электрону, относительной электроотрицательности, металличности, окислительным и восстановительным свойствам, характеру высшего оксида и гидроксида;
- определять тип химической связи в соединениях;
- указывать направление смещения химического равновесия при изменении условий;
- расставлять степень окисления атомов в соединениях;
- указать роль соединения в ОВР, основываясь на значении степени окисления;
- расставлять коэффициенты методом электронного баланса;
- определить возможность протекания реакции;
- составлять структурную формулу вещества по названию;

- писать уравнения реакций с участием органических веществ и указанием типа реакции;
- решать расчетные задачи с участием органических веществ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

а) выявления и объяснения химических явлений различных текущих событий и ситуаций;

б) нахождения и применения химической информации, включая этикетки, статистические материалы и ресурсы Интернета; правильной оценки состава продуктов пищевой, косметической и химической промышленности; составление сбалансированного рациона;

в) понимания маркетинговых уловок на пищевой продукции.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды работ

Объем учебной дисциплины и виды работ на базе основного общего образования в первом семестре первого курса:

Виды учебной работы	Объем учебной работы, час.		
	Всего	в т.ч. по семестрам	
		1	2
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе:	78	32	46
лекции	39	16	23
практические занятия	31	16	15
лабораторные занятия	8		8
самостоятельная работа обучающихся	*не предусмотрена*		
консультации	2	-	2
промежуточная аттестация	-	-	-
Форма промежуточной аттестации	Др., зачёт с оценкой	Другая форма контроля	Зачёт с оценкой

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Представить тематический план и содержание дисциплины в форме таблицы:

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов		
			Л	ПР	ЛР
Раздел 1. Основы строения вещества					
1.1	**Строение атомов химических элементов и природа химической связи**	Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома.	2	2	

		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. 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.			
1.2	**Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева**	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». Построение электронно-графических и электронных схем строения электронной оболочки атома, определение числа элементарных частиц в атоме. Закономерности изменения химических свойств элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.		2	

Раздел 2. Химические реакции					
2.1	**Типы химических реакций**	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. 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, количества вещества.	2	2	
2.2	**Электролитическая диссоциация и ионный обмен**	Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. 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 и реакций гидролиза солей.	2	4	
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ					
3.1	**Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ**	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.	2	2	

		Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. 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. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.			
3.2	**Физико-химические свойства неорганических 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. Круговороты 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. 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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.	6	2	
3.3	**Идентификация неорганических веществ**	Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и	2	2	

		неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций.			
Раздел 4. Строение и свойства неорганических веществ					
4.1	**Классификация, строение и номенклатура органических веществ**	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. 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. 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). 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 формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	4	2	
4.2	**Свойства органических соединений**	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	6	4	2

		природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; – 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. Генетическая связь между классами органических соединений. Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов.			
4.3	**Идентификация органических веществ,**	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление	4	2	2

	их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	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 Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации. Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические веществ.			
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций					
5	**Скорость химических реакций.**	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. 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	2	2	

		нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.			
Раздел 6. Растворы					
6.1	**Понятие о растворах**	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.	2		
6.2	**Исследование свойств растворов**	Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.		2	2
Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека					
7	**Химия в быту и производственной деятельности человека**	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. 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	5	3	2
		Итого часов:	39	31	8

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**	**Количество часов**
Лекционные занятия	С применением ДОТ	39

Практические занятия	Частично с применением ДОТ	0
Самостоятельная работа	Частично с применением ДОТ	0
Текущая аттестация	Частично с применением ДОТ	
Промежуточная аттестация	В системе дистанционного обучения (СДО)	
Формы текущего контроля	**Формат проведения**	
Практические задания	Частично с применением ДОТ	
Химический диктант	Контактная аудиторная работа	
Доклады	Частично с применением ДОТ	
Опрос	Частично с применением ДОТ	
Тестирование	В системе дистанционного обучения (СДО)	

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: https://sziu-de.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

Формы текущего контроля успеваемости:

Практические задания (ПЗ) – это задания, с помощью которых у учащихся формируются и развиваются правильные практические действия.

Практические задания в рамках изучения дисциплины «Химия» представлены решением задач, составлением химических формул и уравнений химических реакций.

Систематизация – мыслительная деятельность, в процессе которой изучаемые объекты организуются в определённую систему на основе выбранного принципа. Обучение процессу систематизации позволяет сформировать у обучающихся навык классификации, т.е. распределения объектов по группам на основе установления сходства и различии, а также учит устанавливать причинно-следственные отношения между изучаемыми фактами, выделять основные единицы материала. Систематизации предшествует анализ, синтез, обобщение, сравнение.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он полностью и правильно выполнил задания из практической работы, верно и полностью ответил на дополнительные вопросы, сделал верный и полный вывод по результату работы;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он полностью и правильно выполнил задания из практической работы, затрудняется ответить на дополнительные вопросы или не сделал/сделал неверный вывод по результату работы;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он не полностью или частично неверно выполнил задания из практической работы, затрудняется ответить на дополнительные вопросы или не сделал/сделал неверный вывод по результату работы;

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который неправильно выполнил задания из практической работы или совсем их не выполнил.

Химический диктант (ХД) – метод, который относится к письменной форме контроля знаний учащихся. При проведении химических диктантов активизируется мыслительная деятельность учащихся, самопроизвольно запоминаются специальные сведения по предмету. Химический диктант несет дополнительные сведения к изучаемой теме, помогает понять применение химических знаний в производстве, медицине, быту. Он подтверждает связь науки с жизнью, осуществляет межпредметные связи, развивает кругозор, широту и научность взглядов, усиливает мотивацию к изучению предмета.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он ответил правильно на 90% вопросов теста;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он ответил правильно на часть вопросов 70%-90%;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил часть вопросов 50%-70%;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил менее чем на 50% вопросов.

Доклады (Д) - это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер.

Примерные этапы работы над докладом: формулирование темы (тема должна быть актуальной, оригинальной и интересной по содержанию); подбор и изучение основных источников по теме; составление библиографии; обработка и систематизация

информации; разработка плана; написание доклада; публичное выступление с результатами исследования (на семинаре, на заседании предметного кружка, на студенческой научно-практической конференции, на консультации).

Доклад должен отражать:

- знание современного состояния проблемы;

- обоснование выбранной темы; использование известных результатов и фактов;

- полноту цитируемой литературы, ссылки на работы ученых, занимающихся данной проблемой;

- актуальность поставленной проблемы; материал, подтверждающий научное, либо практическое значение в современное время.

Выступление с докладом продолжается в течение 5-7 минут. Выступление студента с докладом должно сопровождаться презентацией. Выступающему студенту, по окончании представления доклада, могут быть заданы вопросы по теме доклада.

Рекомендуемый объем доклада– 2-3 страницы печатного текста.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» выставляется в том случае, если тема раскрыта полностью; представлен обоснованный объём информации; изложение материала логично, доступно;

Оценки «хорошо» выставляется в том случае, если тема раскрыта хорошо, но не в полном объёме; информации представлено недостаточно; в отдельных случаях нарушена логика в изложении материала, не совсем доступно;

Оценки «удовлетворительно» выставляется в том случае, если раскрыта малая часть темы; поиск информации проведён поверхностно; в изложении материала отсутствует логика, доступность;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент не выполнил доклад.

Опрос (О) - это основной вид устной проверки, может использоваться как фронтальный (на вопросы преподавателя по сравнительно небольшому объему материала краткие ответы (как правило, с места) дают многие обучающиеся), так и индивидуальный (проверка знаний отдельных обучающихся). Комбинированный опрос - одновременный вызов для ответа сразу нескольких обучающихся, из которых один отвечает устно, один-два готовятся к ответу, выполняя на доске различные записи, а остальные выполняют за отдельными столами индивидуальные письменные или практические задания преподавателя.

Критерии оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он свободно и правильно ответил на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, отвечает на дополнительные вопросы;

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;

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;

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который неправильно ответил на вопрос или совсем не дал ответа.

Тестирование (Т) – задания, с вариантами ответов. Критерии оценивания

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он ответил правильно на 90% вопросов теста;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он ответил правильно на часть вопросов 70%-90%;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил часть вопросов 50%-70%;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил менее чем на 50% вопросов.

Критерии оценивания:

Оценка обучающихся осуществляется преподавателем путем проведения практических занятий, устных опросов, химических диктантов, проведения промежуточного тестирования, а также при итоговой аттестации обучающихся по учебной дисциплине. Помимо качественных показателей происходит оценка качеств личности, способствующих переходу знаний в убеждения, внутренние побудительные мотивы, познавательная активность и интерес, самостоятельность, критичность, положительная учебная мотивация.

Основные показатели, конкретизирующие критерии знаний студентов – это оценки 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

Оценка студентов проводится по двум основным блокам:

- *предметность знаний* – полнота, прочность знаний, уровень воспроизведения усваиваемого содержания и связей внутри него; связи между отдельными частями содержания при закреплении и актуализации знаний, умений; степень преобразования, реконструкции и сформированности новых знаний, умений;

- *обобщенность знаний* – это систематизация, умение строить межпредметные связи, использовать полученные знания вне контекста учебной дисциплины.

Оценка	Предметность знаний	Обобщенность знаний
«Отлично»	Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявление причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений; свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других предметов
«Хорошо»	Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявлений причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки; подтверждение изученного известными фактами и сведениями
«Удовлетворительно»	Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя	Затруднения при выполнении существенных признаков изученного, при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов
«Неудовлетворительно»	Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя	Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом и рабочей программой в форме зачета с оценкой, к которому обучающийся допускается при условии выполнения всех практических и самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация в первом семестре (другая форма контроля) проводится по результатам работы в течение семестра, оценка ставится как средняя оценка из текущих за семестр.

Зачет во втором семестре проводится в виде тестовой работы и устных вопросов по выполненному тесту. Обучающимся предстоит ответить на 40 заданий разного уровня сложности.

Критерии оценивания:

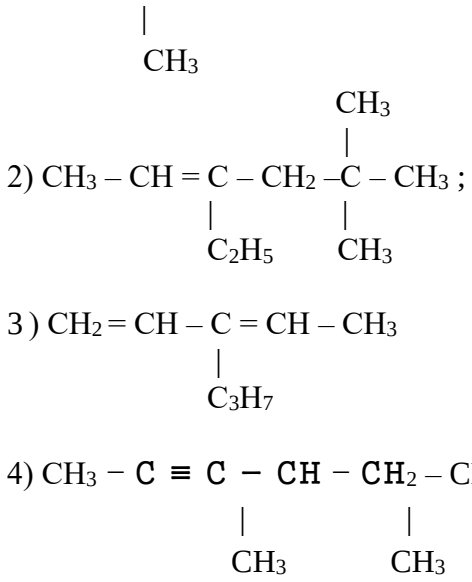
Количество набранных баллов	**Ответы на устные вопросы по тесту**	**Оценка**
40 – 36	Студент свободно и правильно ответил на все поставленные вопросы, знает основные термны и определения.	5 (отлично)
36 – 28	Студент ответил на бОльшую часть вопросов, знает основные термны и определения.	4 (хорошо)
28 – 20	Студент дал неполные ответы на поставленные вопросы, плохо ориенрируется в основных терминах и определениях.	3 (удовлетворительно)
20 – 0	Студенту неправильно ответил на вопросы или совсем не дал ответов.	2 (неудовлетворительно)

3.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

Вариант практического задания (ПЗ):

1. Какое количество вещества (моль) соляной кислоты HCl содержится в растворе массой 80,3 г?
2. Составьте электронную формулу и графическую схему распределения электронов в атоме алюминия.
3. Назовите углеводороды по международной номенклатуре:

1) $CH_3 – \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}} – CH_2 – CH_3$;



4. Составьте структурные формулы углеводородов по их названиям:

1) 2-метил-3-этилпентан;
2) 4,4-диметилгексен-1;
3) пентадиен – 1,4
4) 3,3-диметилбутин-1

Вариант химического диктанта (ХД):

1.	Химия – это наука о веществах и их превращениях.	Да
2.	Атом – это мельчайшая химически делимая частица.	Нет
3.	Признак – это отличительное свойство, общее для всей группы материалов или веществ.	Да
4.	Вещество – это то, из чего состоят предметы и тела.	Да
5.	Простое вещество состоит из атомов разных химических элементов.	Нет
6.	Химический элемент – это совокупность атомов одного вида.	Да
7.	Материал имеет химический состав и свойства, которые могут изменятся в некоторых пределах.	Да
8.	Соединения – это простые вещества.	Нет
9.	Сложные вещества – это вещества, состоящие из нескольких химических элементов.	Да
10.	Физические свойства – это свойства вещества, которые не зависят от воздействия на вещество других материалов или веществ.	Да
11.	Молекула – это мельчайшая химически делимая частица.	Да
12.	Атом – это мельчайшая химически неделимая частица.	Да
13.	Химические свойства – это свойства вещества, которые характеризуют способность этого вещества вступать в химическое взаимодействие.	Да
14.	Химическая реакция – это явление, которое не сопровождается изменением вещества или образованием нового вещества.	Нет
15.	Химическая реакция – это химическое явление.	Да
16.	Физические явления не сопровождаются образованием нового вещества.	Да
17.	Химические свойства вещества не зависят от строения вещества.	Нет

18.	Индекс показывает число атомов химического элемента, содержащегося в конкретном веществе.	Да
19.	Уравнение химической реакции – это условная запись химического процесса или химической реакции.	Да
20.	Химическая формула – это условная запись состава вещества.	Да

Темы докладов (Д):

1. Основоположник периодической системы элементов Д. И. Менделеев.
2. Качественные реакции в неорганической химии.
3. Минеральная вода - уникальный дар природы.
4. Искусство фотографии и химия.
5. Алхимия-магия или наука?
6. Этанол: величайшее благо или страшное зло.
7. Заменимые и незаменимые аминокислоты.
8. Мифы о питании.
9. Биотехнология и генная инженерия.
10. Химия и экология.
11. Молекулярная кухня.

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.

Вариант теста (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, HCI.
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

Тестовые задания для проведения зачета с оценкой:

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) $CH_3 – CH(CH_3) – CH_2 – CH = CH_2$
   2) $CH_3 – CH_2 – CH_2 – C(CH_3) = CH_2$
   3) $CH_2 = C(CH_3) – CH_2 – CH(CH_3) – CH_3$
   4) $CH_2 = C(CH_3) – CH_3$
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 $CH_3 – COH + H_2 \rightarrow C_2H_5OH$
    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) $Ba(OH)_2$;
    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) более100 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 гидрооксид 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.

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины СОО.01.07 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 (дата обращения: 26.08.2024). — 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 (дата обращения: 14.10.2022). — 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 (дата обращения: 14.10.2022). — 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, мультимедиаматериалы, 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.