Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 11.11.2026 11:55:28
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

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 28.06.2024 № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОО.01.07 Химия

Специальность – 40.02.04 ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – юрист

Форма обучения – очная

Год набора – 2024

Санкт-Петербург, 2024 год

Автор(ы)–составитель(и): Янцукевич-Ушакова А. М., преподаватель.

Председатель цикловой (методической) комиссии общеобразовательных дисциплин:
Погонышева Валентина Николаевна

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 8

2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ 12

3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 14

3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации 14

3.2. Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся 19

3.3. Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации 23

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 28

5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 29

6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 31

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.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения 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:

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.

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

Добавлено примечание ([БПА1]): Изменяется с данными из актуального учебного плана 2023/2024

Таблица 2.1

Объем учебной дисциплины и виды работ на базе основного общего образования (9 кл.)

Вид учебной работы	Объем учебной работы, час.		
	Всего	Семестр	
		1	2
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе:	78	32	46
• лекции	39	16	23
• практические занятия	39	16	23
Самостоятельная работа обучающихся	*не предусмотрена*	-	-
Консультации	2	-	2
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	80	32	48
Курсовая работа	*не предусмотрена*	-	
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет		

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Таблица 2.2

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Уровень освоения
	1	***2***	***4***
1 семестр			
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			
1	**Тема 1. Основные понятия и законы химии**	**Содержание (лекция)** 1. Основные законы химии. 2. Основные понятия химии. 3. Законы стехиометрии и газовые законы.	1
		Практическое занятие Решение задач на поиск количества вещества, числа молекул в веществе, молярной массы.	2
2	**Тема 2. Строение атома. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева**	**Содержание (лекция)** 1. Строение атома. 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. 3. Квантовые числа. 4. Принципы заполнения атомных орбиталей электронами.	1
		Практическое занятие 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
3	**Тема 3. Химическая связь**	**Содержание (лекция)** 1. Общие представления о химической связи. 2. Виды химической связи (ковалентная, металлическая, ионная). 3. Межмолекулярные взаимодействия. 4. Водородная связь. 5. Типы кристаллических решеток. Агрегатное состояние веществ.	1
		Практическое занятие Решение практико-ориентированных заданий на определение типа химической связи в молекуле, на построение схемы взаимодействия атомов и на определение типа кристаллической решетки.	2

4	**Тема 4. Классы неорганических соединений**	**Содержание (лекция)** 1.Классификация неорганических соединений. 2. Оксиды и их химические свойства. 3. Основания и их химические свойства. 4. Кислоты и их химические свойства. 5. Соли и их химические свойства.	1
		Практические занятия 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: называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. 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.	2
5	**Тема 5. Химические реакции**	**Содержание (лекция):** 1. Классификация химических реакций. 2. Тепловые эффекты химических реакций. 3. Скорость химической реакций. 4. Химическое равновесие.	1
		Практическое занятие Решение на определение количества теплоты, выделившегося/поглотившегося в результате реакции, на определение скорости химической реакции, на определение константы химической реакции.	2
6	**Тема 6. Растворы. Электролитическая диссоциация**	**Содержание (лекция)** 1. Общие сведения о растворах. 2. Электролитическая диссоциация. 3. Ионные уравнения реакции. 4. Гидролиз солей.	1

		Практическое занятие 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
7	**Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции**	**Содержание (лекция)** 1. Степень окисления. 2. Уравнения окислительно-восстановительных уравнений. 3. Электролиз.	1
		Практическое занятие Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	2
2 семестр			
8	**Тема 8. Химия элементов**	**Содержание (лекция)** 1. Водород. 2. Подгруппа галогенов. 3. Подгруппа кислорода. 4. Подгруппа азота. 5. Подгруппа углерода. 6. Металлы. Общие свойства металлов.	1
		Практическое занятие 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.	2
Раздел 2. Органическая химия			
9	**Тема 9. Введение в органическую химию**	**Содержание (лекция)** 1. Органическая химия как наука. 2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. 3. Основные понятия органической химии. 4. Классификация органических соединений.	1
		Практические занятия Номенклатура органических соединений отдельных классов. Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов,	2

		используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	
10	**Тема 10. Углеводороды**	**Содержание (лекция)** 1. Алканы. 2. Алкены и диеновые углеводороды. 3. Алкины. 4. Циклоалканы. 5. Ароматические углеводороды.	1
		Практические занятия Химические свойства предельных (алканы и циклоалканы), непредельных (алкены, алкины и алкадиены) и ароматических углеводородов. Задания на составление уравнений химических реакций с участием углеводородов на основании их состава и строения. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства углеводородов, способы их получения и название по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	2
11	**Тема 11. Кислородосодержащие органические соединения**	**Содержание (лекция)** 1. Спирты. 2. Фенолы. 3. Альдегиды и кетоны. 4. Карбоновые кислоты и их производные. 5. Углеводы.	1
		Практические занятия Химические свойства кислородосодержащих соединений. Задания на составление уравнений химических реакций с участием кислородосодержащих соединений на основании их состава и строения. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих соединений, способы их получения и название по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	2
12	**Тема 12. Азотосодержащие и гетероциклические органические соединения**	**Содержание (лекция)** 1. Амины. 2. Аминокислоты.	1

		3. Белки. 4. Гетероциклические соединения.	
		Практическое занятие Химические свойства азотосодержащих и гетероциклических соединений. Задания на составление уравнений химических реакций с участием азотосодержащих и гетероциклических соединений на основании их состава и строения. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства азотосодержащих и гетероциклических соединений, способы их получения и название по тривиальной или международной систематической номенклатуре.	2
13	**Тема 13. Биологически активные вещества**	**Содержание (лекция)** 1. Витамины. 2. Ферменты. 3. Гормоны. 4. Лекарства.	1
		Практическое занятие Витамины в продуктах питания. Ферменты в пищевом тракте организма человека. Лекарственные средства.	3
14	**Тема 14. Химия и повседневная жизнь человека**	**Содержание (лекция)** 1. Домашняя аптечка 2. Бытовая химия. 3. Химические средства гигиены и косметики. 4. Пищевая химия.	1
		Практическое занятие Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства для борьбы с бытовыми насекомыми. Химические средства гигиены и косметики. Средства ухода за зубами. Дезодоранты. Косметические средства. Химия и пища, белки, жиры, углеводы, соли. Сбалансированный рацион. Пищевые добавки.	3
		Консультация	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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 2.3:

Таблица 2.3 – Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	**Формат проведения**
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Частично с применением ДОТ
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://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. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

Ссылка на электронный курс по дисциплине «Химия»: https://sziu-de.ranepa.ru/course/view.php?id=6367

Добавлено примечание ([БПА2]): Формы контроля должны соответствовать ФОС, если есть те, которые реализуются только аудиторно или только через Moodle выбрать соответствующий формат проведения

Добавлено примечание ([БПА3]): Ссылка на электронный курс обязательна (если он будет использоваться в этом учебном году)

3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля успеваемости:

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

Добавлено примечание ([БПА4]): Если есть ФК, которые реализуются через Moodle система оценивания дублируется из него

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.

Добавлено примечание ([БПА5]): Например, из предыдущего пункта видно, что тестирование реализуется только с помощью СДО и система оценивания дублируется из Moodle.

Таблица 3.1 – Формы текущего контроля

Добавлено примечание ([БПА6]): Нужно сравнить со структурой курса в СДО (если он есть)

Номер темы	Название тем (разделов)	Учебная нагрузка обучающихся по видам учебных занятий, час.			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Максимальная	Обязательная		
			Лекции	Практика	
Общая и неорганическая химия					
1	Основные понятия и законы химии	4	2	2	О, ПЗ
2	Строение атома. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	4	2	2	О, Т, ПЗ
3	Химическая связь	4	3	1	ПЗ, ХД
4	Классы неорганических соединений	8	4	4	Т, ПЗ, ХД
5	Химические реакции	4	2	2	О, ПЗ, ХД
6	Растворы. Электролитическая диссоциация	4	2	2	О, ПЗ, Т, ХД
7	Окислительно-восстановительные реакции	4	1	3	О, Т, ПЗ, ХД
8	Химия элементов	8	6	4	О, Т, ПЗ
Органическая химия					
9	Введение в органическую химию	1	1	0	О
10	Углеводороды	5	2	3	О, ХД, ПЗ
11	Кислородосодержащие органические соединения	8	4	4	Т, ХД, ПЗ, Д
12	Азотосодержащие и гетероциклические органические соединения	8	4	4	Т, ХД, ПЗ
13	Биологически активные вещества	6	2	4	О, Т, Д

14	Химия и повседневная жизнь человека	8	4	4	О, Т, ПЗ, Д
	Консультации	2	-	-	-
	Всего	80	39	39	-

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: практическое задание (ПЗ), химический диктант (ХД), доклады (Д), опрос (О), тестирование (Т).

Промежуточная аттестация проходит в форме дифференцированного зачета.

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	Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявлений причинно-следственных связей;

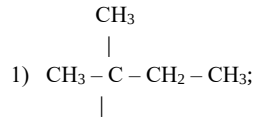
	отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них	формулировка выводов и обобщений, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки; подтверждение изученного известными фактами и сведениями
«Удовлетворительно»	Изложение полученных знаний неполное, однако 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

3.2. Материалы текущего и промежуточного контроля успеваемости обучающихся

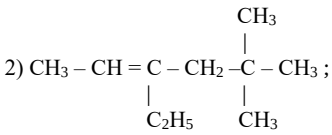
Добавлено примечание ([БПА7]): ФОС, включенные в РПД должны соответствовать разработанным ФОС по дисциплинам и представлять собой краткие выдержки всех заданий

Примерное практическое задание (ПЗ):

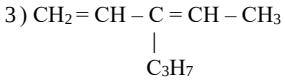
1. Какое количество вещества (моль) соляной кислоты HCl содержится в растворе массой 80,3 г?
2. Составьте электронную формулу и графическую схему распределения электронов в атоме алюминия.
3. Назовите углеводороды по международной номенклатуре:



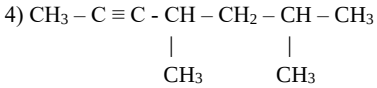
1) $CH_3 – C(CH_3)_2 – CH_2 – CH_3$;



2) $CH_3 – CH = C(C_2H_5) – CH_2 – C(CH_3)_2 – CH_3$;



3) $CH_2 = CH – C(C_3H_7) = CH – CH_3$



4) $CH_3 – C \equiv C - CH(CH_3) – CH_2 – CH(CH_3) – CH_3$

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

Примерный химический диктант (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	Да

	воздействия на вещество других материалов или веществ.	
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

Примерные темы доклада (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.

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 по дисциплине для промежуточной аттестации

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

Дифференцированный зачет проводится в виде тестовой работы. Тест состоит из 40 заданий разного уровня сложности, что позволяет проверить достижения студентом уровня обязательной подготовки по темам:

- Основные понятия и законы химии;
- Строение атома. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева;
- Химическая связь;
- Классы неорганических соединений;
- Химические реакции;
- Растворы. Электролитическая диссоциация;
- Окислительно-восстановительные реакции;
- Химия элементов;
- Органическая химия;
- Введение в органическую химию;
- Углеводороды;
- Кислородосодержащие органические соединения;
- Азотосодержащие и гетероциклические органические соединения.

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.

Ответы

1-3	2-1	3-3	4-3	5-2	6-3	7-2	8-1	9-3	10-1
11-2	12-1	13-2	14-4	15-2	16-4	17-4	18-4	19-1	20-1в,2б.3а,4г
21-1	22-1	23-1	24-2	25-4	26-1	27-2	28-4	29-1	30-1
31-1	32-3	33-1	34-2	35-4	36-3	37-3	38-2	39-2	40-2

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"

Добавлено примечание ([БПА8]): Учебная литература и ресурсы должны соответствовать требованиям к обеспечению дисциплины (только актуальная литература).
Для общеобразовательных дисциплин – литература из перечня.

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: 26.09.2023). — 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. Шевницына, Л. В. Химия: учебное пособие / Л. В. Шевницына, А. И. Апарнев. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3345-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118505 (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. 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.
7. Габриелян, О. С., Лысова, Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М. Академия, 2012. - 332 с.

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.

Добавлено примечание ([БПА9]): Если есть ЛР или другие формы работы, требующие наличия ПК или прочего оборудования его тоже нужно указать. Эту часть можно использовать из старых РПД