



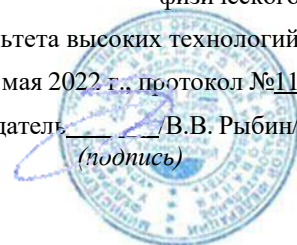
УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического

факультета высоких технологий

от «17» мая 2022 г., протокол №11

Председатель: _____ /В.В. Рыбин/
(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Химия
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра общей и биологической химии
Курс	1

Направление (специальность): **20.03.01 «Техносферная безопасность» (бакалавриат)**
(код направления (специальности), полное наименование)

Профиль: «Пожарная безопасность».

Форма обучения: очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.


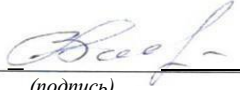
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30 августа 2023г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.

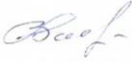
Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Еникеева Л.Ф.	Кафедра общей и биологической химии	Старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ /О. Ю. Шроль/ (подпись) (ФИО) «27» апреля 2022 г.	 _____ /В.В. Варнаков/ (подпись) (ФИО) «27» апреля 2022 г.



ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Варнаков В.В.		30.08.23г.
2	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Варнаков В.В.		29.08.24г.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: Дисциплина «Химия» имеет целью формирование у студентов основных понятий теоретической химии, необходимых для изучения общенаучных и специальных дисциплин, а также развитие профессиональных навыков для профессиональной деятельности, требуемых квалификационной характеристикой по направлению подготовки «Пожарная безопасность».

Задачи освоения дисциплины:

- формирование системных знаний о методах и методиках химического анализа, применяемых в практической деятельности по специальностям «Защита в чрезвычайных ситуациях».
- формирование умений выполнять в необходимых случаях расчеты параметров различных процессов.
- формирование умения работы с химическими веществами при решении проблемных задач
- формирование практических навыков постановки и выполнения экспериментальной работы по идентификации веществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части. Данная дисциплина является одной из основных дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Она читается в 1-ом семестре 1-ого курса студентам очно-заочной формы.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- История
- Безопасность жизнедеятельности
- Философия
- Психология и педагогика
- Русский язык и культура речи
- Основы предпринимательского права
- Физическая культура и спорт
- Технологии и продукты цифровой экономики
- Основы программирования на Python
- Введение в специальности научно-образовательного кластера
- Основы проектного управления
- Основы научных исследований
- Инновационная экономика и технологическое предпринимательство
- Университетский курс
- Предпрофессиональный электив. Медицинская подготовка
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Дифференциальные уравнения и дискретная математика
- Инженерная графика
- Материаловедение
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Ноксология



- Механика
- Медико-биологические основы БЖД
- Управление техносферной безопасностью
- Физико-химические основы развития и тушения пожаров
- Физиология человека
- Организация и ведение аварийно-спасательных работ
- Организация связи и оповещения в ЧС
- Газодинамика
- Медицина катастроф
- Медицинская подготовка спасательных формирований
- Проектная деятельность
- Ознакомительная практика
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Надзор и контроль в сфере безопасности;
- Устойчивость объектов экономики в ЧС;
- Профессиональный электив. Средства и способы радиационной и химической защиты;
- Спасательная техника и базовые машины;
- Материально-техническое обеспечение;
- Теория горения и взрыва;
- Теория управления и экономическое обеспечение ГО и РСЧС;
- Педагогика и этика управления коллективом;
- Правовые основы гражданской защиты;
- Экономика пожарной безопасности;
- Организация службы и подготовки;
- Теплотехника;
- Пожаровзрывозащита;
- Пожарная тактика;
- Безопасность спасательных работ;
- Тактика действий спасательных формирований;
- Инженерное обеспечение ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- Основы защиты окружающей среды;
- Разработка мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах.
а также для прохождения учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека (ОПК-1).



Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p>Знать: современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; Уметь: учитывать тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; использовать Internet-ресурсы, полнотекстовые базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска информации в области техносферной и пожарной безопасности; Владеть: способностью учитывать тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 3 ЗЕ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очно-заочная)	
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем	28	28
Аудиторные занятия:	-	-
• лекции	8/8*	8/8*
• семинары и практические занятия	10/10*	10/10*
• лабораторные работы, практикумы	10/10*	10/10*
Самостоятельная работа	80	80
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	тестирование, устный опрос	тестирование, устный опрос
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	-	-



Всего часов по дисциплине

108/28*

108/28*

* количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очно-заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Основные понятия и законы химии	11	1	1	1	-	8	тестирование, устный опрос,
2. Строение атома	11	1	1	1	-	8	тестирование, устный опрос,
3. Химическая связь и строение вещества	11	1	1	1	-	8	тестирование, устный опрос
4. Химия вещества в конденсированном состоянии	10	-	1	1	-	8	тестирование, устный опрос
5. Энергетика химических процессов	11	1	1	1	-	8	тестирование, устный опрос
6. Химическая кинетика. Химическое равновесие.	11	1	1	1	-	8	тестирование, устный опрос
7. Растворы	10	-	1	1	-	8	тестирование, устный опрос
8. Растворы электролитов.	11	1	1	1	-	8	тестирование
9. Дисперсные системы. Строение и устойчивость дисперсных систем. Коллоидные растворы.	11	1	1	1	-	8	тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет					Форма		
Ф - Рабочая программа дисциплины							
10. Поверхностно-активные вещества. Эмульсии.	11	1	1	1	-	8	тестирование, устный опрос
ИТОГО:	108	8	10	10	-	80	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Тема 1. Основные стехиометрические законы.

Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро и его следствия.

Тема 2. Строение атома.

Состояние электронов в атоме. Понятие об энергетических уровнях и электронных орбиталях. Принципы и правила заполнения атомных орбиталей. Периодическая система Д. И. Менделеева. s-, p-, d-, и f-элементы. Изменение атомных и ионных радиусов в Периодической системе. Периодическое изменение свойств элементов. Электронная классификация химических элементов.

Тема 3. Химическая связь и строение вещества.

Основные виды и характеристики химической связи. Ковалентная связь: механизм образования ковалентной связи, разновидности ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Ионная связь: механизм образования, характеристика ионной связи. Металлическая связь. Межмолекулярное взаимодействие.

Тема 4. Химия вещества в конденсированном состоянии.

Агрегатное состояние вещества. Химическое строение твердого тела. Аморфное состояние вещества. Кристаллы. Кристаллические решетки, типы кристаллических решеток, строение. Химическая связь в полупроводниках и диэлектриках. Реальные кристаллы, дефекты кристаллической решетки.

Тема 5. Энергетика химических процессов.

Энергетические химических реакций. Основные понятия. Теплота и работа. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Закон Гесса. Расчеты стандартных энтальпий химических реакций и физико-химических превращений на основе закона Гесса. Понятие об энтропии как мере неупорядоченности системы. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических реакций.

Тема 6. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

Классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции. Основные понятия кинетики. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Энергия активации. Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 7. Растворы.

Растворы. Классификация растворов. Способы выражения состава растворов. Теория растворов. Термодинамика процесса растворения. Растворимость. Законы Генри, Дальтона и Сеченова. Коллигативные свойства растворов.

Тема 8. Растворы электролитов.

Электролиты. Водные растворы сильных и слабых электролитов. Активность. Коэффициент активности. Теории кислот и оснований Аррениуса, Бренседа-Лоура и



Льюиса. Константы кислотности и основности. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель – рН. Обменные реакции в растворах: нейтрализации, гидролиза, осаждения – растворителя. Произведение растворимости.

Тема 9. Дисперсные системы. Строение и устойчивость дисперсных систем. Коллоидные растворы.

Общие понятия о дисперсных системах. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Способы образования и устойчивости дисперсных систем. Золи, гели, студни. Получение коллоидных растворов Структура коллоидной частицы. Мицеллярное строение зольей. Исходные понятия об устойчивости дисперсных систем. Энергия Ван-дер-ваальсовых взаимодействий. Электролитная коагуляция. Пептизация. Кинетика процесса коагуляции.

Тема 10. Поверхностно-активные вещества. Эмульсии.

Аэрозоли, порошки, суспензии, пены. Поверхностно-активные вещества и их влияние на дисперсные системы. Применение ПАВ. Эмульсии: проблемы устойчивости. Тип эмульсии. Эмульгаторы: их действие и типы. Солюбилизация (коллоидное растворение).

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Основные стехиометрические законы.

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Закон постоянства состава, закон кратных отношения.
2. Закон Авогадро и следствия из него.
3. Закон сохранения массы.
4. Закон эквивалентов.
5. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Решение типовых

Тема 2. Строение атома.

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Теории строения атома Резерфорда, Бора.
2. Основы квантовой механики. Квантовые числа и строение электронных оболочек атомов. Правила Гунда и Клечковского, принцип Паули и наименьшей энергии.
3. Периодическая система Д.И. Менделеева.
4. Решение типовых задач.

Тема 3. Химическая связь и строение вещества/

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Ковалентная связь, ее разновидности, механизм образования.
2. Метод валентных связей. Гибридизация.
3. Метод молекулярных орбиталей.
4. Ионная связь.
5. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.
6. Решение типовых задач.

Тема 4. Химия вещества в конденсированном состоянии.

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Агрегатное состояние вещества.
2. Химическое строение твердого тела.
3. Аморфное состояние вещества. Кристаллы.
4. Кристаллические решетки, типы кристаллических решеток, строение.
5. Химическая связь в полупроводниках и диэлектриках.



6. Реальные кристаллы, дефекты кристаллической решетки

Тема 5. Энергетика химических процессов.

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Энергетические химических реакций. Основные понятия.
2. Теплота и работа. Внутренняя энергия и энтальпия.
3. Термохимические законы и уравнения. Закон Гесса.
4. Расчеты стандартных энтальпий химических реакций и физико-химических превращений на основе закона Гесса.
5. Понятие об энтропии как мере неупорядоченности системы. Энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания процесса и термодинамической устойчивости химических реакций

Тема 6. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции. Основные понятия кинетики.
2. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.
3. Энергия активации. Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции.
4. Химическое равновесие.
5. Константа химического равновесия и ее связь с термодинамическими функциями.
6. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Смещение химического равновесия.

Принцип Ле Шателье

Тема 7. Растворы

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Растворы. Классификация растворов.
2. Способы выражения состава растворов.
3. Теория растворов. Термодинамика процесса растворения.
4. Растворимость. Законы Генри, Дальтона и Сеченова.
5. Коллигативные свойства растворов

Тема 8. Растворы электролитов.

Форма проведения – семинар, дискуссия. Вопросы для дискуссии:

1. Электролиты. Водные растворы сильных и слабых электролитов.
2. Активность. Коэффициент активности.
3. Теории кислот и оснований Аррениуса, Бренседа-Лоура и Льюиса.
4. Константы кислотности и основности. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель – рН.
5. Обменные реакции в растворах: нейтрализации, гидролиза, осаждения – растворителя. Произведение растворимости.

Тема 9. Дисперсные системы. Строение и устойчивость дисперсных систем.

Коллоидные растворы.

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Общие понятия о дисперсных системах.
2. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Способы образования и устойчивости дисперсных систем.
3. Золи, гели, студни. Получение коллоидных растворов Структура коллоидной частицы.



4. Мицеллярное строение золей. Исходные понятия об устойчивости дисперсных систем. Энергия Ван-дер-ваальсовых взаимодействий. Электролитная коагуляция.
5. Пептизация. Кинетика процесса коагуляции.

Тема 10. Поверхностно-активные вещества. Эмульсии.

Форма проведения – семинар, дискуссия.

Вопросы для дискуссии:

1. Аэрозоли, порошки, суспензии, пены.
2. Поверхностно-активные вещества и их влияние на дисперсные системы.

Применение ПАВ.

3. Эмульсии: проблемы устойчивости. Тип эмульсии.
4. Эмульгаторы: их действие и типы. Солюбилизация (коллоидное растворение).

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

№ п.п.	Часы	Тема, содержание лабораторных занятий	Деятельность студента
1	1	Методы очистки и выделения органических соединений.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
2	1	Алканы.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
3	1	Алкены.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
4	1	Алкины.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
5	1	Галогенуглеводороды.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
6	1	Арены.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
7	1	Спирты и фенолы.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
8	1	Альдегиды и кетоны.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
9	1	Карбоновые кислоты и их производные.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола
10	1	Амины.	Выполнение экспериментальной части, анализ результатов, оформление и защита протокола

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.



9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Основные классы неорганических соединений. Оксиды и основания. Принципы классификации, химические свойства и способы получения. Взаимосвязь структуры оксидов от валентности элементов и их расположение в периодической системе.
2. Основные законы и понятия химии (закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава и кратных отношений, закон эквивалентов). Моль - количества вещества. Закон Авагадро и его следствия.
3. Кислоты и соли. Принципы классификации. Химические свойства и способы получения солей.
4. Атомно-молекулярное учение. Теория Резерфорда, её достоинства и недостатки. Квантовая теория атома Н. Бора, основные положения, достоинства и недостатки.
5. Принципы заполнения атомных орбиталей.
6. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. История и этапы создания.
7. Параметры атома и периодичность их изменения в пределах системы элементов.
8. Закон сохранения массы и энергии, его значение в химических расчетах. Закон постоянства состава и кратных отношений.
9. Закон Авогадро и его следствия. Закон эквивалентов.
10. Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей, его достоинства и недостатки.
11. Метод молекулярных орбиталей. Его достоинства и недостатки.
12. Ковалентная связь. Механизмы образования химической связи.
13. Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации. Пространственное расположение гибридных атомных орбиталей.
14. Ионная связь.
15. Металлическая связь.
16. Межмолекулярное взаимодействие. Природа Ван-дер-Ваальсовых сил.
17. Агрегатное состояние вещества.
18. Химическое строение твердого тела.
19. Аморфное состояние вещества.
20. Кристаллы. Кристаллические решетки, типы кристаллических решеток, строение.
21. Реальные кристаллы, дефекты кристаллической решетки.
22. Первый закон термодинамики. Понятие энтальпия. Принципы расчета этого термодинамического параметра применительно к химическим системам.
23. Второй закон термодинамики. Понятие энтропия. Принципы расчета этого термодинамического параметра применительно к химическим системам.
24. Свободная энергия Гиббса, как критерий оценки возможности самопроизвольного протекания химических процессов.
25. Закон действующих масс. Зависимость скорости химической реакции от концентрации и природы реагирующих веществ.
26. Энергия активации. Понятие активированный комплекс. Закон Вант-Гоффа. Катализ.
27. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия как критерий оценки одностороннего протекания химического процесса.
28. Общая теория растворов и растворителей. Способы выражения концентрации растворов. Понятие растворимость. Растворимость газов в жидкостях, закон Генри. Взаимная растворимость жидкостей, понятие константы распределения.
29. Диффузия и осмос. Закон Вант-Гоффа.
30. Температуры кипения и замерзания растворов растворителей. Первый и второй закон Рауля.
31. Основные принципы классификации растворителей (полярность, ионизирующая способность, кислотность и т.д.).



32. Теория электролитической диссоциации.
33. Кислоты и основания с точки зрения теории электролитической диссоциации Аррениуса, теории Бренстеда и Лоури, электронной теории Льюиса.
34. Сильные и слабые электролиты. Динамическое равновесие в растворах.
35. Кажущаяся и эффективная концентрация. Понятие активности.
36. Ионные реакции в растворах.
37. Произведение растворимости.
38. Ионное произведение воды, водородный показатель.
39. Гидролиз солей.
40. Буферное действие. Буферные растворы.
41. Комплексные соединения. Общая характеристика. Понятие координационная связь.
42. Теория комплексных соединений А. Вернера.
43. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений.
44. Метод Валентных связей в описании комплексных соединений.
45. Общие понятия о дисперсных системах.
46. Классификация дисперсных систем.
47. Способы образования и устойчивости дисперсных систем.
48. Золи, гели, студни.
49. Получение коллоидных растворов Структура коллоидной частицы. Мицеллярное строение золей.
50. Исходные понятия об устойчивости дисперсных систем. Энергия Ван-дер-ваальсовых взаимодействий.
51. Электролитная коагуляция. Пептизация. Кинетика процесса коагуляции.
52. Поверхностно-активные вещества и их влияние на дисперсные системы.
53. Аэрозоли, порошки, суспензии, пены. Применение ПАВ.
54. Эмульсии: проблемы устойчивости. Тип эмульсии.
55. Эмульгаторы: их действие и типы.
56. Солюбилизация (коллоидное растворение).
57. Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления и строение атома элемента.
58. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
59. Способы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Методы электронного баланса и ионно-электронный.
60. Электродный потенциал и ряд напряжения металлов.
61. Стандартный и реальный электродный потенциал. Уравнение Нернста.
62. Факторы влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций.
63. Химические источники тока. Гальванические элементы.
64. Процессы, происходящие при зарядке и разрядке свинцового аккумулятора.
65. Электролиз. Законы Электролиза.
66. Общие свойства металлов. Металлическая связь.
67. Коррозия. Виды коррозии. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.
68. Водород. Местопериодической системы химических элементов. Химические свойства. Получение.
69. Соединения водорода: вода и пероксид водорода.
70. Галогены. Общая характеристика. Химические свойства. Получение.
71. Соединения галогенов: галогеноводороды; кислородосодержащие соединения галогенов.
72. Подгруппа кислорода. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Получение.
73. Озон. Физические и химические свойства. Получение.
74. Сера. Физические свойства. Аллотропия. Получение.
75. Сера. Нахождение в природе. Химические свойства. Применение.
76. Сероводород. Получение. Физические и химические свойства. Сульфиды.
77. Оксиды серы. Физические и химические свойства. Получение.
78. Серная кислота. Получение и свойства.
79. Подгруппа азота. Общая характеристика. Азот. Физические и химические свойства.



80. Аммиак. Соли аммония.
81. Несолеобразующие оксиды азота.
82. Азотистый и азотный ангидриды. Азотистая кислота.
83. Азотная кислота. Получение. Свойства. Разложение нитратов.
84. Фосфор. Аллотропия. Получение. Химические свойства.
85. Соединения фосфора: фосфин, оксид фосфора (III), оксид фосфора (V).
86. Фосфорные кислоты.
87. Подгруппа углерода. Общая характеристика. Аллотропия.
88. Химические свойства углерода. Угольная кислота и ее соли.
89. Оксиды углерода.
90. Кремний. Распространение в природе. Аллотропия. Получение. Свойства.
91. Соединения кремния: силан, оксид кремния, кремниевые кислоты.
92. Германий, олово, свинец.
93. Алюминий. Получение. Свойства.
94. Соединения алюминия: оксид, гидроксид, гидрид.
95. Щелочные металлы. Общая характеристика. Получение. Свойства.
96. Соединения щелочных металлов.
97. Щелочно - земельные металлы. Общая характеристика. Получение. Свойства.
98. Соединения щелочно - земельных металлов.
99. Подгруппа меди. Общая характеристика. Получение. Свойства.
100. Соединения одно- и двухвалентной меди.
101. Серебро и его соединения. Золото и его соединения.
102. Подгруппа цинка. Общая характеристика. Цинк. Получение, свойства, соединения цинка. Кадмий.
103. Ртуть. Соединения одно- и двухвалентной ртути.
104. Подгруппа хрома. Общая характеристика. Получение и свойства хрома.
105. Соединения двух- и трехвалентного хрома.
106. Соединения четырех- и шестивалентного хрома.
107. Подгруппа марганца. Общие свойства элементов. Получение металлов. Химические свойства.
108. Соединения двух- и трехвалентного марганца.
109. Соединения марганца, технеция и рения с валентностью IV.
110. Соединения семивалентного марганца. Соли марганца.
111. Восьмая группа побочная подгруппа. Общая характеристика. Подгруппа железа. Получение и химические свойства, аллотропия железа.
112. Соединения двухвалентного железа.
113. Соединения трехвалентного железа.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очно-заочная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
-------------------------	--	---------------------	---



1. Основные понятия и законы химии	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
2. Строение атома	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
3. Химическая связь и строение вещества	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
4. Химия вещества в конденсированном состоянии	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
5. Энергетика химических процессов	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
6. Химическая кинетика. Химическое равновесие.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
7. Растворы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
8. Растворы электролитов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,



9. Дисперсные системы. Строение и устойчивость дисперсных систем. Коллоидные растворы.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
10. Поверхностно-активные вещества. Эмульсии.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	8	тестирование, устный опрос,
Итого		80	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

• УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490493>
- Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490494>
2. Вострикова, Г. Ю. Химия : учебное пособие / Г. Ю. Вострикова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 124 с. — ISBN 978-5-4497-1126-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108354.htm>
3. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489453>


дополнительная:

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8914-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488747>
2. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для вузов / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9664-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490477>
3. Практикум по общей химии : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков, О. В. Нестерова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 248 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487283>
4. Росня, И. В. Химия. Учебник и задачник : для вузов / И. В. Росня, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01536-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489250>
5. Задачи и упражнения по общей химии : пособие для студентов 2-го курса специальностей «Нефтегазовое дело», «Техносферная безопасность» / Л. Ф. Еникеева, Л. А. Михеева, Г. Т. Брынских, Т. С. Андреева; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6710>

учебно-методическая:

1. Варнаков Д. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия» для направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / Д. В. Варнаков. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - 10 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10832>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП НБ УлГУ / Чамеева А.Ф. /  2022.
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)



б) Программное обеспечение:

Мой Офис Стандартный.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

- a. **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- b. **ЮРАЙТ**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- c. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- d. **Лань**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- e. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс**[Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022].
3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**
 - a. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
 - b. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**
 - a. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
 - b. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.
8. **Профессиональные информационные ресурсы:**
 - 8.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://fasie.ru> – сайт Фонда содействия развитию
 - 8.2. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.
 - 8.3. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/student/marketing/novyuy-produkt.html>
 - 8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/mckinsey-on-risk>. - McKinsey on Risk. Issue 1, 2016.
 - 8.5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pattern-cr.ru/>.
 - 8.6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fpi.gov.ru> – официальный сайт фонда



содействия перспективных исследований

8.7.[Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/friifond/blog/293444/>. – ФРИИ Фонд «Идеальная презентация для стартапа».

8.8. [Электронный ресурс]. URL: <https://rusability.ru/internet-marketing/43-luchshih-sayta-dlya-marketologov/>.

8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru> – официальный сайт фонда

Российской венчурной компании

8.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/eco/> - сайт о национальной технологической инициативе и технологическом развитии

8.8.[Электронный ресурс]. URL: https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru. Чарльз Лидбитер об инновациях.

8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNBlyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».

8.10.[Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джобс. Империя соблазна / Фильм / HD

8.11. Блог про инновации. Режим доступа: <http://helpinn.ru/luchshiy-film-pro-innovatsii>.

8.12. Все о лицензиях. Режим доступа: <https://prava.expert/litsenzii/chto-eto-takoe.html>

Согласовано:

Зам. нач. УИГиТ

Должность сотрудника УИГиТ

Ключкова М.А.

ФИО

Т.В.Ш.

подпись

дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в



аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



(подпись)

ст. преподаватель

(должность)

Еникеева Л.Ф.

(ФИО)