

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление техносферной безопасностью**

Форма обучения: **очно-заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------|-------|---------|
| Лекционные занятия | 10 | 10 | часов |
| Лабораторные занятия | 8 | 8 | часов |
| Самостоятельная работа | 114 | 114 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Общая трудоемкость | 144 | 144 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет с оценкой | 1 | |
| Контрольные работы | 1 | 1 |

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.
2. Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.
3. Формирование базовых знаний в области химии, необходимых для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение свойств веществ и их реакционной способности.
2. Изучение влияния различного рода факторов на протекание химических реакций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.03.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|---|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |

| | | |
|---|--|--|
| 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 | ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в своей профессиональной деятельности | Знание теоретических основ о химических свойствах веществ и химических процессах, протекающих в окружающей среде и техносфере. |
| | ОПК-1.2. Умеет выявлять 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 охраной труда | Использование теоретических знаний для решения практических задач, для интерпретации результатов эксперимента |
| | ОПК-1.3. Имеет практический опыт решения типовых задач в сфере техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области измерительной и вычислительной техники, информационных технологий | Формирование навыков постановки и проведения эксперимента, обработки результатов эксперимента и формулировки выводов. |
| Профессиональные компетенции | | |
| - | - | - |

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 1 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 30 | 30 |
| Лекционные занятия | 10 | 10 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 10 | 10 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 114 | 114 |
| Проработка лекционного материала | 46 | 46 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 32 | 32 |
| Подготовка к контрольной работе | 28 | 28 |
| Подготовка к лабораторной работе | 4 | 4 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 144 | 144 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 4 | 4 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Контр. раб. | СРП, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|--|--------------|-----------|-------------|--------|--------------|--|-------------------------|
| 1 семестр | | | | | | | |
| 1 Основные понятия и законы химии. | 2 | - | 2 | 2 | 18 | 24 | ОПК-1 |
| 2 Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. | 1 | - | | 1 | 18 | 20 | ОПК-1 |
| 3 Химическая связь. | 1 | - | | 1 | 16 | 18 | ОПК-1 |
| 4 Основные классы неорганических соединений. | 1 | - | | 1 | 16 | 18 | ОПК-1 |
| 5 Основные закономерности протекания химических процессов. | 2 | 4 | | 2 | 16 | 24 | ОПК-1 |
| 6 Растворы. | 2 | 4 | | 2 | 16 | 24 | ОПК-1 |
| 7 Электрохимические процессы. | 1 | - | | 1 | 14 | 16 | ОПК-1 |
| Итого за семестр | 10 | 8 | 2 | 10 | 114 | 144 | |
| Итого | 10 | 8 | 2 | 10 | 114 | 144 | |

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | |

| | | | | |
|--|--|---|---|-------|
| 1 Основные понятия и законы химии. | Атомно-молекулярное учение. Основные понятия: атом, молекула, химический элемент. Простые и сложные вещества. Аллотропия и полиморфизм. Атомная единица массы. Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Эквивалент. Фактор эквивалентности. Валентность и степень окисления. Средство к электрону. Химическая символика. Количественные соотношения в химии: закон сохранения энергии; закон сохранения массы; закон постоянства состава; закон кратных отношений; закон простых объемных отношений; закон Авогадро и следствия из него. | 2 | 2 | ОПК-1 |
| | Итого | 2 | 2 | |
| 2 Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. | Основные типы химической связи и их характеристика: ковалентная, металлическая, ионная. Разновидности ковалентной связи, механизмы образования и распада. σ -связь, π -связь. Типы кристаллических решеток: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Свойства молекул от типа строения кристаллической решетки. Гибридизация. Метод валентных связей. Валентные возможности элементов. | 1 | 1 | ОПК-1 |
| | Итого | 1 | 1 | |

| | | | | |
|--|--|---|---|-------|
| 3 Химическая связь. | Основные типы химической связи и их характеристика: ковалентная, металлическая, ионная. Разновидности ковалентной связи, механизмы образования и распада. σ -связь, π -связь. Типы кристаллических решеток: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Свойства молекул от типа строения кристаллической решетки. Гибридизация. Метод валентных связей. Валентные возможности элементов. | 1 | 1 | ОПК-1 |
| | Итого | 1 | 1 | |
| 4 Основные классы неорганических соединений. | Классификация неорганических соединений. Оксиды: классификация, способы получения, физические и химические свойства. Амфотерность. Теории кислот и оснований: электролитическая теория, протолитическая теория, теория Льюиса. Кислоты: классификация, способы получения, физические и химические свойства. Основания: классификация, способы получения, физические и химические свойства. Соли: классификация, способы получения, физические и химические свойства. | 1 | 1 | ОПК-1 |
| | Итого | 1 | 1 | |

| | | | | |
|--|---|---|---|-------|
| 5 Основные закономерности протекания химических процессов. | Энергетика химических процессов. Основы термодинамики. Стандартное состояние. Стандартные условие. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Тепловой эффект химической реакции. Самопроизвольные процессы. Скорость химической реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Обратимы и необратимые реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Катализ. | 2 | 2 | ОПК-1 |
| | Итого | 2 | 2 | |

| | | | | |
|-------------|---|---|---|-------|
| 6 Растворы. | <p>Характеристика растворов. Растворитель. Растворенное вещество. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Способы выражения состава растворов (концентрации растворенного вещества: массовая доля, молярная доля, молярность, моляльность, нормальность. Гидраты. Кристаллогидраты. Процесс растворения. Растворимость и коэффициент растворимости. Зависимость растворимости веществ в воде от температуры и природы вещества. Закон распределения и коэффициент распределения. Закон Генри и следствие из него. Энтальпия растворения вещества. Закон Рауля. Осмос. Температуры кипения и замерзания растворов. Электролитическая диссоциация. Неэлектролиты, слабые и сильные электролиты. Степень и константа диссоциации. Изотонический коэффициент. Диссоциация кислот, оснований и солей. Активность ионов. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Произведение растворимости. Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей.</p> | 2 | 2 | ОПК-1 |
| | Итого | 2 | 2 | |

| | | | | |
|-------------------------------|--|----|----|-------|
| 7 Электрохимические процессы. | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Классификация ОВР. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР методом электронного баланса. Гальванический элемент. Электродные потенциалы. Электродвижущая сила. Уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Электролиз растворов. Законы Фарадея. | 1 | 1 | ОПК-1 |
| | Итого | 1 | 1 | |
| Итого за семестр | | 10 | 10 | |
| Итого | | 10 | 10 | |

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-1 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 5 Основные закономерности протекания химических процессов. | Определение теплового эффекта реакции нейтрализации. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Растворы. | Растворы, их свойства, растворимость. Приготовление растворов | 4 | ОПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 8 | |

5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|--|-----------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Основные понятия и законы химии. | Проработка лекционного материала | 8 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 18 | | |
| 2 Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. | Проработка лекционного материала | 8 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 18 | | |
| 3 Химическая связь. | Проработка лекционного материала | 8 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 16 | | |
| 4 Основные классы неорганических соединений. | Проработка лекционного материала | 8 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 16 | | |

| | | | | |
|--|--|-----|-------|-------------------------------|
| 5 Основные закономерности протекания химических процессов. | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе | 2 | ОПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 2 | ОПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 16 | | |
| 6 Растворы. | Проработка лекционного материала | 4 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе | 2 | ОПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 2 | ОПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 16 | | |
| 7 Электрохимические процессы. | Проработка лекционного материала | 6 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 4 | ОПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 4 | ОПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 14 | | |
| Итого за семестр | | 114 | | |
| Итого | | 114 | | |

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | | Формы контроля |
|-------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----|-----------|--|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. | |
| ОПК-1 | + | + | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Общая химия [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 559 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 59 экз.).
2. Основы общей и физической химии: Учебное пособие / М. В. Тихонова, И. А. Екимова - 2015. 200 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5136>.

7.2. Дополнительная литература

1. Химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; рец.: Н. В. Зык, И. Г. Горичев ; ред. Т. В. Мартынова. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2020. - on-line : рис., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 364-368. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/himiya-450500#page/1>.
2. Химия: Учебное пособие / Е. В. Чикин - 2012. 170 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1138>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Химия: Методические указания для проведения практических занятий, лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия» / М. В. Тихонова - 2015. 26 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5137>.
2. Лабораторные работы по химии: Учебно-методическое пособие / Е. В. Чикин - 2012. 78 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/3020>.
3. Сборник задач и упражнений по общей химии: Сборник задач и упражнений по общей химии / Е. В. Чикин - 2012. 220 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/642>.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Минич А.С. Химия [Электронный ресурс]: электронный курс / А.С. Минич. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2022. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование

звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|--|-------------------------|--------------------|---|
| 1 Основные понятия и законы химии. | ОПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. | ОПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Химическая связь. | ОПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Основные классы неорганических соединений. | ОПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

| | | | |
|--|-------|------------------------------|---|
| 5 Основные закономерности протекания химических процессов. | ОПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 6 Растворы. | ОПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 7 Электрохимические процессы. | ОПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|----------------------------|--|---|---|--|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |

| | | | | |
|-------------|--|---|--|--|
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|----------------------------|--|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Открытая система а) обменивается с окружающей средой энергией, но не может обмениваться веществом б) обменивается с окружающей средой веществом и энергией в) не обменивается с окружающей средой ни веществом, ни энергией г) это система, где протекают только гомогенные реакции
- Согласно закону Гесса, тепловой эффект реакции.. а) зависит от пути реакции и от состояния исходных реагентов б) не зависит от пути реакции, а зависит от состояния исходных реагентов и продуктов реакции в) не зависит от пути реакции, а зависит только от состояния исходных веществ г) зависит от пути реакции и от состояния продуктов реакции
- В изолированной системе самопроизвольно идут только те процессы, которые сопровождаются.... а) увеличением энергии в системе б) уменьшением энтропии г) увеличением энтальпии д) увеличением энтропии
- Если для химической реакции при данных условиях изменение энергии Гиббса < 0 , то реакция.... а) не может протекать ни в прямом, ни в обратном направлении б) идет самопроизвольно в обратном направлении в) идет самопроизвольно в прямом

- направлении в) идет самопроизвольно в прямом направлении
5. Как зависит скорость химической реакции от концентрации исходных реагентов? а) при увеличении концентрации скорость увеличивается б) при увеличении концентрации скорость может увеличиваться или уменьшаться, в зависимости от природы реагентов в) при уменьшении концентрации скорость увеличивается г) скорость не зависит от концентрации
 6. Согласно правилу Вант-Гоффа, при увеличении температуры на каждые 10 градусов, скорость реакции... а) уменьшается в 2-4 раза б) увеличивается в 2-4 раза в) уменьшается в 10 раз г) увеличивается в 5 раз
 7. Что такое энергия активации реакции? а) энергетический барьер реакции б) полная энергия частиц в системе в) дополнительная энергия, которая необходима для эффективного соударения частиц г) сумма потенциальной и кинетической энергий
 8. Какие факторы влияют на смещение химического равновесия? а) температура, катализатор, давление б) температура, давление, концентрация в) давление, концентрация, катализатор г) степень измельченности, давление, температура
 9. В узлах кристаллической решетки металла находятся... а) положительно заряженные ионы металла, связанные с электронами б) отрицательно заряженные ионы металла, связанные с электронами в) электроны, движущиеся свободно г) положительно заряженные ионы металла, между которыми движутся свободные электроны
 10. Гальванический элемент – это устройство, в котором... а) под действием электрического тока протекает химическая реакция б) под действием электрического тока вырабатывается электрическая энергия в) возможно протекание химической реакции без участия электрического тока г) в результате протекания химической реакции вырабатывается электрический ток
 11. Какие электроды при электролизе являются инертными? а) медные б) цинковые в) графитовые г) алюминиевые
 12. Какой из случаев не относится к электрохимической коррозии? а) изделие из стали погружено в раствор серной кислоты б) изделие из стали окисляется кислородом воздуха в) медный и железный провод контактируют в растворе сульфата меди г) стальное изделие, покрытое слоем никеля, в растворе кислоты
 13. Отношение числа молей растворенного вещества к объему раствора - это... а) Нормальная концентрация б) Массовая доля в) Молярная концентрация г) Мольная доля
 14. Если $pH = 2$, то реакция среды в растворе... а) Щелочная б) Кислая в) Нейтральная г) Зависит от природы вещества
 15. Согласно правилу фаз Гиббса, число степеней свободы определяется как: а) $C = K - n + \Phi$ б) $C = K + m - \Phi$ в) $K = c - \Phi + n$ г) $\Phi = C - \Phi - n$
 15. Твердые растворы делятся на следующие типы: а) замерзания, вычитания, поглощения. б) замерзания, вычитания, выщелачивания. в) вычитания, внедрения, растворения. г) вычитания, внедрения, замещения.
 16. По правилу рычага можно определить: а) состав жидкой фазы; б) массу жидкой фазы; в) массу твердой фазы; г) все ответы верны.
 17. Сплавы относятся к веществам, которые можно назвать.. а) эвтектическими смесями б) твердыми растворами в) гетерогенными системами г) неоднородными системами.
 18. Химическая связь, являющаяся наиболее прочной: а) металлическая; б) ионная; в) ковалентная полярная; г) ковалентная неполярная.
 19. Тип связи в молекуле оксида алюминия: а) металлический; б) ионный; в) ковалентный (полярный); г) ковалентный (неполярный).
 20. В периоде изменяется слева направо: а) элетроотрицательность и радиус атома увеличиваются; б) элетроотрицательность и радиус атома уменьшаются; в) элетроотрицательность увеличивается, радиус атома уменьшается; г) элетроотрицательность уменьшается, радиус атома увеличивается.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Какие из перечисленных веществ являются простыми: А) H_2 ; Б) H_2O ; В) Ar ; Г) HCl .
2. Какие из перечисленных веществ являются сложными: А) Cl_2 ; Б) $CaCO_3$; В) He ; Г) H_2S .
3. Черный фосфор, белый фосфор и красный фосфор – это ... А) аллотропия; Б) полиморфизм; В) изоморфизм; Г) эквивалент.
4. Количество вещества, которое соединяется с 1 молем атомов водорода или замещает то

- же количество атомов водорода в химических реакциях, называется ... А) эквивалентная масса; Б) фактор эквивалентности; В) эквивалентный объем; Г) эквивалент.
- Какой подуровень заполняется электронами в атоме после заполнения 5p-подуровня? А) 5d; Б) 4f; В) 6s; Г) 6p.
 - Какое число электронов находится на внешнем уровне у атома элемента с зарядом ядра +13? А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.
 - Какое квантовое число определяет момент движения электрона? А) главное; Б) орбитальное; В) магнитное; Г) спиновое.
 - В одном атоме не может быть двух электронов с одинаковым набором значений всех четырех квантовых чисел – это определение ... А) принципа Паули; Б) правила Гунда; В) правила Клечковского; Г) правила наименьшей энергии.
 - У атома кремния (Si), атома серы (S) или атома хлора (Cl) значение электроотрицательности больше? А) Si; Б) Cl; В) S; Г) одинаковое.
 - У атома лития (Li), атома натрия (Na) или атома калия (K) радиус атома больше? А) Li; Б) Na; В) K; Г) одинаковое.
 - Из какого количества орбиталей состоит p-подуровень? А) 1; Б) 3; В) 5; Г) 7.
 - Как называется химическая связь, образованная за счет обобщения атомами пары электронов? А) водородная; Б) ионная; В) ковалентная; Г) металлическая.
 - Число электронных пар, посредством которых осуществляется химическая связь между атомами, называется ... А) кратность; Б) направленность; В) поляризуемость; Г) полярность.
 - Какими параметрами характеризуется любая химическая связь? Выберите все верные ответы. А) длина; Б) валентность; В) насыщаемость; Г) энергия.
 - По каким механизмам может происходить разрыв химической связи? Выберите все верные ответы. А) обменный механизм; Б) донорно-акцепторный механизм; В) гомолитический механизм; Г) гетеролитический механизм.
 - Определите тип химической связи в молекуле бромида лития (LiBr), если электроотрицательность лития составляет 1,0, а брома – 2,8. А) ионная; Б) ковалентная неполярная; В) ковалентная полярная; Г) металлическая.
 - Какой тип кристаллической решетки в твердом агрегатном состоянии имеет кремнезём (SiO₂), если температура его плавления составляет 1728 °С? А) атомная; Б) ионная; В) металлическая; Г) молекулярная.
 - Напишите электронные формулы частиц элементов в молекуле оксида кальция? Какие элементы периодической системы имеют аналогичные электронные формулы? Выберите все верные ответы. А) He; Б) Ne; В) Ar; Г) Kr.
 - К каким оксидам относится (CaO)? А) амфотерный; Б) кислотный; В) основной; Г) несолеобразующий.
 - По какой теории кислот и оснований к кислотам относятся вещества, являющиеся акцепторами электронной пары, а к основаниям – донорами электронной пары? А) электролитическая; Б) протолитическая; В) электронная; Г) валентная.
 - Какая соль может образовываться при взаимодействии фосфорной кислоты с гидроксидом калия? Выберите все верные ответы. А) кислая; Б) основная; В) средняя; Г) двойная.
 - С какими из перечисленных ниже веществ взаимодействует соляная кислота (HCl)? Выберите все верные ответы. А) H₂O; Б) CaO; В) SO₂; Г) KOH.
 - Выберите функции состояния, характеризующие химические системы. Выберите все верные ответы. А) теплота; Б) работа; В) энтальпия; Г) энтропия.
 - Химические процессы, протекающие при постоянной температуре, называются ... А) изобарные; Б) изотермные; В) изохорные; Г) равновесные.
 - Не производя вычислений, укажите каково будет изменение энтропии для реакции C(графит) + CO₂(г) = 2CO(г)? А) положительное; Б) отрицательное; В) без изменений.
 - Определите, в каком направлении сместится равновесие в реакции C(к) + O₂(г) = CO₂(г) + Q, если при неизменном давлении увеличить температуру. А) прямой реакции; Б) обратной реакции; В) равновесие не сместится.
 - Как называется раствор, находящийся в равновесии с растворяющимся веществом, называется? А) концентрированный; Б) насыщенный; В) разбавленный; Г) пересыщенный.

28. Концентрация, выражаемая как отношение количества растворенного вещества к объему раствора, называется ... А) процентная; Б) молярная; В) моляльная; Г) нормальная.
29. При диссоциации каких солей реакция среда раствора будет кислой? Выберите все верные пары соединений. А) $ZnCl_2$ и $FeSO_4$; Б) K_2CO_3 и $CaSO_3$; В) NH_4Cl и $AlBr_3$; Г) $Ca(CN)_2$ и Na_2SiO_3 .
30. Какова степень окисления хлора в соляной кислоте (HCl) и хлорноватистой кислоте ($HClO$)? Выберите все верные ответы. А) +1; Б) +3; В) +5; Г) +7; Д) -1.
31. К какому типу относится данная окислительно-восстановительная реакция (ОВР): $Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$. А) межмолекулярная ОВР; Б) внутримолекулярная ОВР; В) ОВР диспропорционирования; Г) ОВР контрпропорционирования.
32. Какой металл при электролизе будет выделяться на катоде в первую очередь, если их стандартные электродные потенциалы имеют следующие значения: $\varphi_0(Pb^{2+}/Pb) = -0,126$ В; $\varphi_0(Fe^{2+}/Fe) = -0,036$ В; $\varphi_0(Cu^{2+}/Cu) = +0,340$ В; $\varphi_0(Hg^{2+}/Hg) = +0,070$ В? А) свинец; Б) железо; В) мель; Г) ртуть.

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Химия.

1. Укажите соединения, молярная масса которых составляет 98 г/моль. А) H_2SO_3 ; Б) H_2SO_4 ; В) HPO_3 ; Г) H_3PO_4 ; Д) $H_4P_2O_7$.
2. Какова масса (г) углекислого газа (CO_2) объемом 42,8 л? А) 85,0; Б) 84,1; В) 83,0; Г) 82,1.
3. Какой объем (л) занимает угарный газ (CO) массой 54 г? А) 43,2; Б) 44,8; В) 48,6; Г) 50,4.
4. Сколько молекул серной кислоты имеют массу $1,6 \cdot 10^{-21}$ г? А) 10; Б) 11; В) 12; Г) 13.
5. Какое количества вещества (моль) атомарного кислорода содержится в 15 г оксида азота (IV)? А) 0,3; Б) 0,6; В) 0,9; Г) 1,2.
6. Определите фактор эквивалентности серной кислоты, если в ходе реакции, протекающей без изменения степени окисления, образуется средняя соль. А) 1; Б) 1/2; В) 1/3; Г) 1/4.
7. Какой подуровень заполняется электронами в атоме после заполнения 4p-подуровня? А) 4d; Б) 3d; В) 5s; Г) 5p.
8. Напишите электронную формулу атома элемента с зарядом ядра +23. Составьте графические схемы заполнения электронами валентных орбиталей атома. Какое число неспаренных электронов находится на третьем электронном уровне? А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.
9. Напишите электронную формулу атома элемента с зарядом ядра +22. Составьте графические схемы заполнения электронами валентных орбиталей атома. Какое число электронов находится на третьем электронном уровне? А) 2; Б) 6; В) 8; Г) 10.
10. Напишите электронную формулу атома элемента с зарядом ядра +63. Составьте графические схемы заполнения электронами валентных орбиталей атома. Какое число электронов находится на четвертом электронном уровне? А) 15; Б) 18; В) 25; Г) 32.
11. Связь, образованная атомами с различной электроотрицательностью (разность электроотрицательностей атомов – не более 1,7), называется ... А) ионная; Б) ковалентная неполярная; В) ковалентная полярная; Г) металлическая.
12. Взаимодействие между атомами, приводящее к образованию устойчивой многоатомной системы, называется ... А) химическая связь; Б) энергия связи; В) длина связи; Г) полярность связи.
13. Механизм образования химической связи, при котором оба атома, образующих связь, предоставляют в общее пользование по одному электрону, называется ... А) обменный механизм; Б) донорно-акцепторный механизм; В) гомолитический механизм; Г) гетеролитический механизм.
14. Определите тип химической связи в молекуле воды, если электроотрицательность водорода 2,1, а кислорода – 3,5. А) ионная; Б) ковалентная неполярная; В) ковалентная полярная; Г) металлическая.
15. Каковы валентные возможности атома серы? А) II Б) II, IV; В) II, IV, VI; Г) IV, VI.
16. Каковы валентные возможности атома фосфора? А) III; Б) III, V; В) V; Г) I, III.
17. Каковы валентные возможности атома калия? А) I; Б) II; В) III; Г) IV.
18. Каковы валентные возможности атома алюминия? А) I; Б) I, III; В) III; Г) I, III, V.
19. Напишите электронные формулы частиц элементов в молекуле хлорида натрия? Какие элементы периодической системы имеют аналогичные электронные формулы? А) He и Ne; Б) Ne и Ar; В) Ar и Kr; Г) He и Ar.

20. Напишите электронные формулы частиц элементов в молекуле бромида калия? Какие элементы периодической системы имеют аналогичные электронные формулы? А) He и Ne; Б) Ne и Ar; В) Ar и Kr; Г) He и Ar.
21. С какими из перечисленных ниже веществ взаимодействует гидроксид натрия (Ca(OH)_2)? Выберите все верные ответы. А) H_2O ; Б) Li_2O ; В) CO_2 ; Г) HCl .
22. С какими из перечисленных ниже веществ взаимодействует сероводородная кислота (H_2S)? Выберите все верные ответы. А) H_2O ; Б) Li_2O ; В) Cu(OH)_2 ; Г) HCl .
23. Какое из перечисленных ниже веществ не является амфотерным? А) Zn(OH)_2 ; Б) Fe(OH)_2 ; В) Fe(OH)_3 ; Г) Mg(OH)_2 .
24. 1 моль серной кислоты взаимодействует с 1 молем гидроксида кальция. Какая соль образуется в результате реакции? А) $\text{Ca(HSO}_4)_2$; Б) $(\text{CaOH})_2\text{SO}_4$; В) CaSO_4 .
25. В каком направлении протекает химическая реакция $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$? А) в прямом; Б) в обратном; В) в прямом и обратном направлениях; Г) обе реакции не возможны.
26. В периоде при увеличении порядкового номера элемента происходит ... А) усиление кислотных свойств оксидов и увеличение силы соответствующих им кислот; Б) усиление основных свойств оксидов и увеличение силы соответствующих им оснований; В) усиление кислотных свойств оксидов и уменьшение силы соответствующих им кислот; Г) усиление основных свойств оксидов и увеличение силы соответствующих им кислот.
27. Каков знак ΔG процесса таяния льда при 263 К? А) $\Delta G > 0$; Б) $\Delta G < 0$; В) $\Delta G = 0$.
28. Скорость каких реакций увеличивается с повышением температуры? А) любых; Б) протекающих с выделением энергии; В) протекающих с поглощением энергии.
29. Если константа скорости одной реакции (k_1), больше константы скорости второй реакции (k_2), то какое соотношение между энергиями активации этих реакций является правильным? А) $E_{a1} > E_{a2}$; Б) $E_{a1} < E_{a2}$; В) $E_{a1} = E_{a2}$; Г) нельзя определить.
30. Если при неизменной температуре увеличить давление, то в каком направлении сместится равновесие в реакции $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$. А) в право; Б) в лево; В) равновесие не изменится.
31. Какую массу (г) гидроксида натрия необходимо взять для приготовления 5%-го его раствора массой 200 г. А) 10; Б) 12; В) 14; С) 16.
32. Сколько граммов Na_2SO_4 потребуется для приготовления 5 л 8%-го раствора ($\rho = 1,075$ г/мл)? А) 410; Б) 420; В) 430; Д) 440.
33. Определите массовую долю (в %) вещества в растворе, полученном при смешивании 300 г 25%-го и 400 г 4%-го растворов этого вещества. А) 10; Б) 11; В) 12; Г) 13.
34. Чему равен pH растворов, в котором концентрации ионов H^+ равны $2,0 \cdot 10^{-7}$ моль/л и $8,1 \cdot 10^{-3}$ моль/л? Выберите все верные ответы. А) 6,70; Б) 9,57; В) 2,09; Г) 3,44.
35. Чему равен pH растворов, в котором концентрации ионов OH^- равны $4,6 \cdot 10^{-4}$ моль/л и $5,0 \cdot 10^{-6}$ моль/л? Выберите все верные ответы. А) 5,97; Б) 10,66; В) 8,70; Г) 9,86.
36. Напишите уравнения гидролиза карбоната натрия в сокращенной ионной, полной ионной и молекулярной формах. Укажите реакцию среды раствора этой соли. Выберите все верные ответы. А) кислая; Б) щелочная; В) нейтральная. Г) $\text{pH} > 0$; Д) $\text{pH} < 0$; Е) $\text{pH} = 0$.
37. Какова степень окисления азота в азотной кислоте? А) +2; Б) 3; В) +4; Г) +5.
38. Определите тип окислительно-восстановительной реакции (ОВР): $\text{Mg(NO}_3)_2 = 2\text{MgO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$. А) межмолекулярная ОВР; Б) внутримолекулярная ОВР; В) ОВР диспропорционирования; Г) ОВР контрпропорционирования.
39. Расставьте коэффициенты в химической реакции: $\text{KMnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cl}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$. В ответе укажите коэффициент, стоящий перед восстановителем. А) 6; Б) 8; В) 10; В) 12.
40. Найдите объем (мл) выделившегося кислорода (н.у.) при пропускании тока 10 А в течение 20 минут через водный раствор NaOH . Ответ укажите целым числом. А) 690; Б) 692; В) 694; Г) 696.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.
2. Растворы, их свойства, растворимость. Приготовление растворов

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 77 от «30» 12 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|--------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8- b7c9-755f5cd688d8 |
| Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8- b7c9-755f5cd688d8 |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|--------------------|----------------|--|
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Н.Н. Несмелова | Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31- a395-8ca66c97e745 |
| Доцент, каф. РЭТЭМ | В.С. Солдаткин | Согласовано, 20f9f21b-db84-4e42- 8e40-98cd2ddd9cbe |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|-----------------------|------------|--|
| Профессор, каф. РЭТЭМ | А.С. Минич | Разработано, 13f3fe97-56e9-4590- b523-92197f874d33 |
|-----------------------|------------|--|