

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Химия

**Код модуля**  
1156520(1)

**Модуль**  
Природопользование

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Вайтнер Виталий Владимирович	кандидат технических наук, доцент	доцент	Общей химии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

**Авторы:**

- Вайтнер Виталий Владимирович, доцент, **Общей химии**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Химия**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Химия**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий	Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен

	<p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Экзамен</p>

	фундаментальных естественнонаучных знаний	
УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	Д-7 - Проявлять аналитические умения З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа	Домашняя работа Лекции Экзамен

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.35</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	1,16	100

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.35</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 1</i>	1,12	40
<i>отчеты по лаб работам</i>	1,16	30
<i>контрольная работа 2</i>	1,16	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –0.30</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Участие в онлайн-лекциях</i>	1,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – 0.00</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

#### 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

##### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

##### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)

2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Основные классы неорганических веществ
2. Реакции обмена в растворах электролитов
3. Гидролиз солей
4. Окислительно-восстановительные реакции
5. Взаимодействие металлов с агрессивными средами
6. Электрохимическая коррозия металлов
7. Электролиз

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

#### 5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. «Реакции обмена в растворах электролитов».

Примерные задания



1. Укажите сильные и слабые электролиты в ряду перечисленных веществ. Напишите уравнения диссоциации одного сильного и одного слабого электролита из заданного ряда. Для выбранного слабого электролита напишите выражения констант диссоциации.



2. Напишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций.



3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



4. Напишите молекулярное уравнение к данному ионному.



LMS-платформа – не предусмотрена

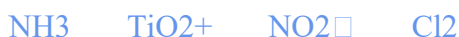
### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. «Окислительно-восстановительные реакции»

Примерные задания

1. Рассчитайте степень окисления атомов подчеркнутых элементов. Укажите, какой из указанных атомов может быть только окислителем, ответ обоснуйте.



2. Составьте методом электронно-ионного баланса уравнения реакций, молекулярно-ионные схемы которых:



Для каждой реакции укажите окислитель, восстановитель, полуреакции окисления и восстановления.

3. Составьте уравнения анодной и катодной полуреакций, ионное и молекулярное уравнения коррозии металла в гальванопаре:



Укажите анод, катод. Ответ обоснуйте с привлечением значений электродных потенциалов.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Реакции обмена в растворах электролитов

2. Окислительно-восстановительные реакции

Примерные задания

Задание 1. Укажите сильные и слабые электролиты в ряду перечисленных веществ. Напишите уравнения диссоциации одного сильного и одного слабого электролита из

заданного ряда. Для выбранного слабого электролита напишите выражения констант диссоциации.



Задание 2. Напишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций.



Задание 3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения.



Задание 4. Напишите два молекулярных уравнения к данному ионному.



Задание 5. Укажите степень окисления атомов подчёркнутых элементов. Объясните, какие функции могут выполнять указанные атомы в окислительно-восстановительных реакциях: только окислитель, только восстановитель, окислитель и восстановитель.



Задание 6. Составьте электронно-ионные схемы и молекулярные уравнения трёх реакций. Укажите окислитель и восстановитель, полуреакции окисления и восстановления.



Задание 7. Составьте уравнения анодной и катодной полуреакций, ионное и молекулярное уравнения коррозии металла. В присутствии растворённого кислорода рассмотрите процесс с кислородной депольризацией.



LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.4. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Основные классы неорганических веществ
2. Реакции обмена в растворах электролитов
3. Гидролиз солей
4. Окислительно-восстановительные реакции
5. Взаимодействие металлов с агрессивными средами
6. Электрохимическая коррозия металлов
7. Электролиз

Примерные задания

ОБРАЗЕЦ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

РЕАКЦИИ ОБМЕНА В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

ОПЫТ 1. ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОЙ СОЛИ

ХОД ОПЫТА

- В пробирку налейте 1–2 мл раствора гидроксида кальция.

• Введите в раствор газоотводную трубку аппарата Киппа; откройте кран аппарата и пропускайте углекислый газ через раствор до исчезновения первоначально образующегося осадка (помутнения).

• К полученному раствору добавьте 0,5–1,0 мл раствора гидроксида кальция.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА

1. Отметьте изменения, происходящие

- при пропускании углекислого газа;
- при добавлении гидроксида кальция к полученному раствору.

2. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций взаимодействия:

- углекислого газа с гидроксидом кальция;
- карбоната кальция с избытком угольной кислоты;
- взаимодействия гидрокарбоната кальция с гидроксидом кальция.

3. Составьте уравнения диссоциации гидрокарбоната кальция.

4. Сделайте вывод о способе получения кислых солей и переводе их в средние соли.

## ОПЫТ 2. ПОЛУЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ СОЛИ

### ХОД ОПЫТА

• В две пробирки налейте по 0,5–1,0 мл раствора сульфата меди (II).

• В одну пробирку добавьте раствор гидроксида натрия (щелочи) до образования обильного осадка – гидроксида меди (II).

• В другую пробирку добавьте несколько капель раствора гидроксида натрия до появления помутнения – осадка основной соли, гидроксосульфата меди (II).

• Через 3 минуты отметьте цвета осадков гидроксида и основной соли меди (II).

• Разделите осадок основной соли в две пробирки, а затем в одну из них добавьте 1 мл раствора серной кислоты, в другую – 1 мл раствора гидроксида натрия (щелочи).

### ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

1. Отметьте

- цвета осадков гидроксида меди (II) и основной соли меди.
- изменения, происходящие при действии кислоты и щелочи на осадок основной соли.

2. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций

- получения гидроксида меди (II);
- получения гидроксосульфата меди (II);
- взаимодействия гидроксосульфата меди (II) с серной кислотой;
- взаимодействия гидроксосульфата меди (II) с гидроксидом натрия.

3. Составьте уравнения диссоциации гидроксида меди (II) и гидроксосульфата меди (II).

4. Сделайте вывод

- о способе получения основной соли;
- возможности взаимодействия основных солей с кислотами и щелочами, укажите продукты этих реакций.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Понятие химического равновесия. Закон действующих масс для химического равновесия. Константа равновесия и ее физический смысл. Динамический характер химического равновесия. Константа равновесия и глубина протекания химической реакции. Применение закона действующих масс для определения возможного направления реакции. Константа равновесия для реакций с участием газов. Принцип Ле Шателье. Влияние внешних факторов (температуры, концентрации компонентов системы, давления, катализаторов) на состояние химического равновесия.

2. Дисперсные системы. Классификация. Общие свойства растворов. Способы выражения концентрации. Растворимость.

3. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от температуры и концентрации, способы определения. Слабые электролиты. Константа электролитической диссоциации

4. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Влияние температуры и концентрации на степень гидролиза. Смещение равновесия гидролиза. Формы гидролиза: простой, ступенчатый, полный.

5. Электронное строение атомов элементов в связи с их положением в периодической системе: s-, p-, d-, f-элементы. Структура периодической системы (периоды, группы, подгруппы).

6. Степень окисления. Природа окислительно-восстановительных процессов. Простые и сложные вещества в качестве окислителей и восстановителей. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. ОВР в водных растворах. Принцип электронного баланса.

7. Понятие об электродном потенциале. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и других окислительно-восстановительных систем.

8. Направление окислительно-восстановительных реакций. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. Уравнение Нернста. Разность потенциалов, условие самопроизвольного протекания ОВР.

9. Взаимодействие металлов с водой, кислотами и щелочами.

10. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии.

11. Электролиз растворов, расплавов солей.

LMS-платформа

1. [https://courses.openedu.urfu.ru/courses/course-v1:UrFU+UralENIN.b.Ch-0010+2022\\_fall/course/](https://courses.openedu.urfu.ru/courses/course-v1:UrFU+UralENIN.b.Ch-0010+2022_fall/course/)

### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной	Вид воспитательной	Технология воспитательной	Компетенция	Результаты	Контрольно-оценочные
----------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	------------	----------------------

деятельности	деятельности	деятельности		обучения	мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	УК-1	З-10 П-8 Д-7	Домашняя работа Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен