

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Химия

Код модуля
1156557

Модуль
Естественнонаучный

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Печерских Елена Глебовна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	общей химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Печерских Елена Глебовна, Доцент, общей химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Химия

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Домашняя работа	4

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-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных	Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</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-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</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</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p> <p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

<p>знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p>	
<p>УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>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</p>	<p>Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Экзамен</p>

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

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.2		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа № 1</i>	2	10
<i>домашняя работа № 2</i>	6	12
<i>домашняя работа № 3</i>	11	43
<i>домашняя работа № 4</i>	15	32
<i>Участие в работе лекций</i>	17	3
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа № 1</i>	3	12
<i>контрольная работа № 2</i>	7	12
<i>контрольная работа № 3</i>	12	37
<i>контрольная работа № 4</i>	16	35
<i>Участие в парктических занятиях</i>	17	4
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Участие в лабораторных работах и составление отчетов по их проведению</i>	17	20
<i>отчет по лабораторным работам</i>	17	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Составление электронных формул атомов ионов.

2. Термохимические расчеты. Оценка термодинамической возможности прохождения химической реакции.

3. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

4. Реакции обмена в растворах электролитов.

5. Гидролиз солей.

6. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

7. Взаимодействие металлов с водой, растворами кислот и щелочей.

8. Коррозия металлов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Получение гидроксидов никеля (II) и цинка. Исследование их кислотно-основных свойств.

2. Свойства оксидов и гидроксидов кальция и магния.

3. Получение угольной и кремниевой кислот.

4. Тепловые эффекты при растворении.

5. Скорость химических реакций.

6. Химическое равновесие.

7. Приготовление растворов заданной концентрации.

8. Реакции в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация.

9. Реакции обмена в растворах электролитов.

10. Гидролиз солей.

11. Окислительно-восстановительные реакции.

12. Направление окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент.

13. Взаимодействие металлов с водой, растворами кислот и щелочей.

14. Электрохимическая коррозия металлов.

15. Защита металлов от коррозии.

16. 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. Электронное строение атомов и ионов. Периодическая система химических элементов .

Примерные задания

Задание 1. Для химического элемента с указанным порядковым номером

– укажите их положение в периодической системе Д.И. Менделеева (номер периода, номер группы, главная или побочная подгруппа);

– напишите электронную формулу атома;

– приведите распределение валентных электронов по квантовым ячейкам.

Задание 2. По распределению валентных электронов определите элемент и напишите электронную формулу атома.

Задание 3. Напишите электронную формулу иона.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Общие закономерности химических процессов

Примерные задания

Задание 1. Вычислите стандартную изменения энтальпию предложенной реакции, сделайте вывод о тепловом эффекте реакции.

Задание 2. Напишите математическое выражение константы химического равновесия.

Задание 3. Укажите направление смещения равновесия при изменении каждого из параметров.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Реакции обмена в растворах электролитов.

Примерные задания

1. Выберите электролиты, напишите уравнения диссоциации:

Li_2CO_3 , NH_4OH , $(\text{ZnOH})_2\text{SO}_4$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, SO_3

2. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения возможных реакций

$\text{MnSO}_4 + \text{NaOH}$

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{ZnCl}_2$

$\text{N}_2\text{O}_5 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

$\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{NaOH}$

3. Напишите молекулярные и ионные уравнения возможных реакций указанных веществ

с серной кислотой,

с гидроксидом калия

Na_2O , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mn}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

4. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах для следующих превращений. $(\text{MnOH})_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2$

$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Окислительно-восстановительные процессы.

Примерные задания

Определите степени окисления и роли указанных атомов в окислительно-восстановительном процессе (только окислитель, только восстановитель, окислитель и восстановитель).

Fe NO₃- PbO₂- SO₄²⁻ I₂

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Строение атома и Периодическая система Д.И. Менделеева.

Примерные задания

Для химических элементов с указанными порядковыми номерами

– укажите их положение в периодической системе Д.И. Менделеева (номер периода, номер группы, главная или побочная подгруппа);

– напишите электронную формулу атома;

– приведите распределение валентных электронов по квантовым ячейкам.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Общие закономерности химических процессов.

Примерные задания

Задание 1. Пренебрегая температурной зависимостью, вычислите стандартные изменения энтальпии, энтропии, энергии Гиббса в предложенной реакции.

Задание 2. Определите температуру, при которой устанавливается химическое равновесие реакции, постройте график зависимости ΔG_0 от T и сделайте вывод о возможности протекания реакции в прямом направлении.

Задание 3. Напишите математическое выражение константы химического равновесия, укажите направление смещения равновесия при изменении каждого из параметров.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Растворы.

Примерные задания

Рассчитайте объем исходного раствора, необходимый для приготовления заданного раствора.

Рассчитайте молярную концентрацию раствора указанной процентной концентрации.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Окислительно-восстановительные процессы.

Примерные задания

1. Понятие об ОВР, составление уравнений ОВР.

1.1. Определите степени окисления указанных элементов и их роли в окислительно-восстановительных реакциях (только окислитель, только восстановитель, и окислитель и восстановитель).

1.2. Напишите уравнения полуреакций, ионные и молекулярные уравнения реакций, соответствующих заданным превращениям.

Укажите окислитель, восстановитель и полуреакции окисления и восстановления.

1.3. Напишите уравнения полуреакций, ионные и молекулярные уравнения реакций в заданной системе.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Периодическая система как естественная классификация элементов на основе электронного строения атомов. Положение элементов в Периодической системе. s-, p-, d-элементы. Периоды, группы, семейства, подсемейства. Электронные аналоги.

2. Периодическая система химических элементов. Структура периодической системы.

3. Понятия «атом», «молекула», «химический элемент». Атомные и молекулярные массы. Соотношение массы и количества вещества. Молярная масса и эквивалент вещества.

4. Металлы и неметаллы, их свойства в соответствии с положением в Периодической системе.

5. Классы неорганических соединений. Оксиды, гидроксиды, соли. Классификация, химические свойства, растворимость в воде, реакции взаимодействия.

6. Амфотерные оксиды и гидроксиды.

7. Оксиды, гидроксиды (основные, кислотные, амфотерные), соли (основные, средние, кислые). Химические свойства, растворимость в воде, реакции взаимодействия оксидов, гидроксидов, солей.

8. Равновесие между раствором и осадком трудно растворимого вещества. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.

9. Растворы. Растворимость веществ.

10. Способы выражения состава растворов.

11. Условия химического равновесия. Константа химического равновесия - мера глубины протекания процесса. Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье, его значение в химии, природе. Влияние концентраций реагентов, давления, температуры, катализаторов.

12. Понятие о системах и фазах. Параметры состояния, экстенсивные и интенсивные свойства. Изолированные, закрытые и открытые системы. Температура. Эквивалентность теплоты и работы. Первый закон термодинамики.

13. Закон Гесса. Термохимические расчеты.

14. Превращение энергии в химических реакциях. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические уравнения. Термохимические расчеты.

15. Энтропия. Второй закон термодинамики. Факторы, определяющие направление химических процессов. Понятие об энергии Гиббса. Стандартные термодинамические величины. Зависимость свободной энергии Гиббса от температуры и давления. протекание реакции в прямом направлении в стандартных условиях.

16. Химическое равновесие. Определение состояния химического равновесия, термодинамический и кинетический подход. Константа химического равновесия, как мера глубины протекания химической реакции.

17. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье.

18. Условия химического равновесия. Влияние концентраций реагентов, давления, температуры на состояние химического равновесия.

19. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Константа и степень диссоциации электролитов, зависимость их от различных факторов.

20. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) растворов, его значение в различных средах.

21. Гидролиз солей. Определение, закономерности протекания реакций гидролиза. Константа и степень гидролиза. Примеры уравнений реакции гидролиза различных солей.

22. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР), основные понятия – «окислитель» (Ox), «восстановитель» (Red), «степень окисления».. Важнейшие окислители и восстановители.

23. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод, измерение потенциалов.

24. Термодинамическая и кинетическая обусловленность протекания окислительно-восстановительных процессов.

25. Взаимодействие металлов с агрессивными средами: водой, растворами кислот, щелочей. Типы происходящих реакций. Термодинамическая и кинетическая обусловленность данных процессов.

26. Электродные потенциалы. Критерий возможности и направления окислительно-восстановительных реакций.

27. Возникновение электродных потенциалов. Равновесный электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Измерение потенциалов.

28. Ряд стандартных потенциалов. Определение возможности и направления протекания ОВР.

29. Гальванический элемент. Роли анода и катода. Процессы, происходящие на электродах.

30. Коррозия металлов, виды коррозии, методы защиты от коррозии.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование социально-значимых	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ОПК-1	3-2	Домашняя работа № 1 Домашняя работа

ценностей				№ 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лабораторные занятия Лекции Практические/сем инарские занятия Экзамен
-----------	--	--	--	---