

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Общая и бионеорганическая химия

**Код модуля**  
1144169(1)

**Модуль**  
Физико-химические основы жизни

**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	Тарасова Наталья Александровна	доктор химических наук, доцент	Профессор	физической и неорганической химии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- Тарасова Наталия Александровна, Профессор, физической и неорганической химии

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** *Общая и бионеорганическая химия*

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

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** *Общая и бионеорганическая 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-1 -Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Д-1 - Демонстрировать навыки самообразования Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Исследовательская работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

	<p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p>	
<p>ПК-5 -Способен использовать базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (Биология)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии</p> <p>П-1 - Систематизировать информацию в области естественных наук для решения поставленных задач в профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Прогнозировать и оценивать последствия своей профессиональной деятельности на основе знаний в области естественных наук</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Зачет</p> <p>Исследовательская работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам</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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>исследовательская работа</i>	1,4	70
<i>домашняя работа 1</i>	1,10	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</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
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– <b>не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет лабораторным работам</i>	1,16	35
<i>домашняя работа 2</i>	1,16	21
<i>контрольная работа</i>	1,16	44
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – <b>не предусмотрено</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
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– <b>не предусмотрено</b>		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – <b>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**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
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**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
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. Строение атома и химическая связь
  2. Кинетика и равновесие химических реакций
  3. Непереходные металлы (IA, IIA групп и алюминий)
  4. Кислотно-основные и комплексообразующие свойства соединений d-металлов
  5. Окислительно-восстановительные свойства соединений d-металлов
  6. Свойства основных биогенных элементов
  7. Кислород и сера
  8. Водород. Галогены
- 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

Примерный перечень тем

1. Выбор темы исследования
2. Представление исследования в текстовом формате
3. Визуализация информации

Примерные задания

Ртуть: круговорот в биосфере, токсическое действие, детоксикация

Роль меди как металла жизни в жизнедеятельности человека

Роль хрома и молибдена как металлов жизни в жизнедеятельности человека

Роль марганца как металла жизни в жизнедеятельности человека

Роль железа, кобальта и никеля как металлов жизни в жизнедеятельности человека

Основные достижения и современные проблемы биохимии как науки

Основные достижения и современные проблемы биофизики как науки

Основные задачи и проблемы медицинской кибернетики

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Строение атома

Примерные задания

1. Какие открытия послужили основой для создания моделей строения атома?

2. Объясняет ли планетарная модель строения атома, предложенная Резерфордом, линейчатые спектры газообразных атомов и почему?

3. Сформулируйте основные положения теории строения одноэлектронных атомов Бора.

4. В чем суть принципа неопределенности Гейзенберга?

5. Что характеризуют радиальная и угловая части волновой функции в уравнении Шредингера для атома водорода?

6. Что называется атомной орбиталью?

7. Что характеризует главное квантовое число ( $n$ ) и какие значения оно может принимать?

8. Что характеризует орбитальное квантовое число ( $\ell$ ), какие значения оно принимает и какова форма s-, p- и d- орбиталей?

9. Что характеризует магнитное квантовое число ( $m$ ), какие значения оно принимает?

10. Какое количество s-, p- и d- орбиталей возможно для данного значения  $n$ ?

11. Что такое спин электрона и спиновое квантовое число?

12. Что такое электронная конфигурация атома?

13. Назовите принципы заполнения электронами в атоме энергетических уровней, подуровней, орбиталей.

14. Сформулируйте правила Клечковского.

15. Как формулируется принцип Паули? Рассчитайте максимальное количество электронов на s-, p- и d- орбиталях. Чему равно число электронов, находящихся на энергетическом уровне?

16. Сформулируйте правило Гунда.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Химическая связь

Примерные задания

1. Какова причина образования химической связи между атомами?

2. Охарактеризуйте основные типы химической связи

3. Опишите механизм образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Какова природа донорно-акцепторной связи. Приведите примеры соединений с ковалентной связью.

4. Какая связь называется полярной? Как оценить полярность связи между атомами?

5. Какие связи называются  $\sigma$ - и  $\pi$ - связями?

6. Охарактеризуйте ионную связь и ее свойства. Приведите примеры соединений с ионной связью.

7. Охарактеризуйте силы Ван-дер-Ваальса: ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействия.

8. В чем заключается природа водородной связи?

9. Охарактеризуйте металлическую связь.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.4. Исследовательская работа**

Примерный перечень тем

1. Основные достижения и современные проблемы биологии как науки

Примерные задания

Необходимо сделать представление исследования в текстовом формате, а также осуществить визуализацию информации

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.5. Отчет по лабораторным работам**

Примерный перечень тем

1. Строение атома и химическая связь

2. Кинетика и равновесие химических реакций

3. Непереходные металлы (IA, IIA групп и алюминий)

4. Кислотно-основные и комплексообразующие свойства соединений d-металлов

5. Окислительно-восстановительные свойства соединений d-металлов

6. Свойства основных биогенных элементов

7. Кислород и сера

8. Водород. Галогены

Примерные задания

Описание каждого опыта должно содержать следующие разделы:

1. Название опыта.

2. Методика проведения опыта (краткое описание того, что делали).

3. Подробные наблюдения: изменение цвета раствора; выделение газа, его цвет и запах; выделение тепла или света; выпадение осадка, его цвет и характер.

4. Уравнения реакций, протекающих в ходе опыта, и объяснения наблюдаемых явлений.

5. Вывод по опыту.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Определите число электронов в атоме железа в невозбужденном состоянии
2. Что характеризует главное квантовое число?
3. Каким увантовым числом определяется форма орбитали?

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
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1	Д-3	Контрольная работа