

**Приложение 2 к РПД Химия**  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**  
**Направленность (профиль) – Информационные системы и технологии**  
**Форма обучения – заочная**  
**Год набора - 2014**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Общих дисциплин
2.	Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
3.	Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии
4.	Дисциплина (модуль)	Химия
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2014

**2. Перечень компетенций**

—способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Введение. Основные понятия и законы химии. Классификация веществ.	ОПК-2	предмет изучения и основные понятия химии (элемент, атом, молекула, количество вещества и т. п.); основные стехиометрические законы; важнейшие классы и номенклатуру неорганических веществ	определить класс вещества по его формуле, дать название; написать и уравнять уравнение химической реакции	основными приемами и навыками решения задач (стехиометрическими расчетами)	
Строение атома и периодическая система. Классификация и свойства химических элементов.	ОПК-2	квантовые числа, как характеристику состояния электрона в атоме; структуру Периодической системы Д.И. Менделеева (ПС)	написать электронную и электронно-графическую формулу атома элемента; определить основные свойства элемента исходя из его положения в ПС		
Химическая связь и строение молекул.	ОПК-2	основные виды химической связи, механизм образования связи; -понятие о гибридизации атомных орбиталей и строении молекул	установить соответствие между формулой вещества и типом связи (-ей) в молекуле данного вещества		
Основы химической термодинамики.	ОПК-2	основные термодинамические функции; закон Гесса, следствие из закона Гесса	рассчитать термодинамические характеристики, тепловой эффект химического процесса (реакции);	навыками термодинамических расчетов; термодинамическим методом определения возможности (и направления) протекания химической реакции	
Кинетика и механизм химических реакций. Химическое равновесие.	ОПК-2	Понятие скорости химической реакции, факторы влияющие на нее, математическое выражение ЗДМ для хим. кинетики, правило Вант -Гоффа, уравнение Аррениуса, понятие энергии активации, роль катализатора в химических процессах. Понятие химического равновесия, принцип Ле-	применять: кинетические уравнения для расчета скорости реакции, правило Вант-Гоффа для расчета температурного коэффициента, принцип Ле-Шателье для определения смещения химического равновесия	навыками расчета скорости химической реакции и температурного коэффициента	Выполнение лабораторной работы.

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		Шателье			
Природа растворов и ионные реакции.	ОПК-2	Классификацию и способы выражения концентрации растворов, свойства разбавленных растворов электролитов, типы ионных реакций в растворах, понятия электролитической диссоциации, кислотности (щелочности) растворов, растворимости, гидролиза.	определять: силу электролита с помощью специальных таблиц по величине К дис., , кислотность (щелочность) раствора с помощью индикаторов, возможность протекания гидролиза конкретной соли	навыками расчетов концентрации растворов, ионных равновесий (рН, ПР, растворимость); навыками записи ионно-молекулярной формы уравнения реакции	Выполнение лабораторной работы.
Окислительно-восстановительные процессы.	ОПК-2	Понятия: окисление, восстановление, окислитель, восстановитель, окислительно-восстановительные реакции (ОВР), типы ОВР	определить степень окисления элемента в соединении, ок-вос. свойства вещества в данной хим. реакции	навыками использования метода электронного баланса для уравнивания ОВР	
Электрохимические процессы.	ОПК-2	Понятие электродного потенциала металла, уравнение Нернста, применение таблицы стандартных электродных потенциалов; принцип действия гальванического элемента; процессы электролиза, особенности и количественные законы	написать схему гальванического элемента, уравнения реакций процесса электролиза; определить продукты электролиза	навыками расчета ЭДС гальванического элемента, электрохимических расчетов с использованием закона Фарадея	
Основные методы химического исследования веществ и соединений. Химический, физико-химический и физический анализ.	ОПК-2	Понятие химической идентификации (качественного анализа); количественный анализ: основные химические, физико-химические и физические	оценить возможность использования определенного метода анализа для решения конкретной практической задачи	навыками применения полученных знаний для решения практических задач	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		(инструментальные) методы			

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1. Тест (зачет)

Процент правильных ответов	До 20	21-30	31-50	51-70	71-90	91-100
Количество баллов за решенный тест	0	10	20	30	35	40

### 4.2. Выполнение лабораторной работы

**30 баллов** – лабораторная работа выполнена, отчет по работе сдан вовремя, ошибки и недочеты отсутствуют, расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций;

**20 баллов** – лабораторная работа выполнена, отчет по работе сдан вовремя, но имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, обозначениях, формулах, ответах на вопросы, выводах;

**10 баллов** – лабораторная работа выполнена, но отчет по работе сдан с опозданием (без уважительной причины), имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, обозначениях, формулах, ответах на вопросы, выводах;

**0 баллов** – лабораторная работа не выполнена без уважительной причины.

### 4.3. Выполнение индивидуального расчетного задания по тематике лабораторных работ

**20 баллов** – задание выполнено полностью, ошибки и недочеты отсутствуют, расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций;

**10 баллов** – задание выполнено полностью, но имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, обозначениях, формулах, ответах на вопросы, выводах;

**5 баллов** – задание выполнено частично, имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, обозначениях, формулах, ответах на вопросы, выводах.

### 4.4. Выполнение индивидуального расчетно-теоретического задания

**30 баллов** – даны четкие, полные, правильные ответы на теоретические вопросы; материал изложен логично, грамотно, ошибки и недочеты отсутствуют, расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций;

**25 баллов** – ответы на теоретические вопросы недостаточно полные; материал изложен логично, грамотно, но имеются отдельные неточности; расчеты и выводы верны, продемонстрировано знание терминологии, обозначений, формул и уравнений реакций;

**20 баллов** – даны верные ответы на теоретические вопросы; материал изложен логично, грамотно; но имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, обозначениях, формулах, ответах на вопросы, выводах;

**15 баллов** – ответы на теоретические вопросы недостаточно полные; имеются неточности в терминологии, обозначениях, формулах; имеются отдельные ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, выводах;

**10 баллов** – ответы на теоретические вопросы даны частично, материал изложен неполно, непоследовательно, допущены неточности в терминологии, обозначениях, формулах; имеются отдельные ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, выводах;

**5 баллов** – ответы на теоретические вопросы даны частично, обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала; допущены грубые ошибки в терминологии, обозначениях, формулах; имеются ошибки в расчетах и (или) уравнениях реакций, выводах.

## 5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

## сти, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.1. Типовая лабораторная работа

(Описание лабораторных работ имеется в распечатках и в базе компьютера каб.306, кор.2)

#### 1. Лабораторная работа к теме №5 «Кинетика и механизм химических реакций. Химическое равновесие.»

##### Исследование скорости химических реакций и химического равновесия.

**Цель работы:** изучить влияние различных факторов на скорость химической реакции и смещение химического равновесия.

План работы.

Опыт 1. Зависимость скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ.

В данном опыте мы изменяем концентрацию одного из реагирующих веществ (тиосульфата натрия), путем разбавления исходного раствора тиосульфата водой (согласно Таблице 1). Концентрация серной кислоты (как и температура) остается постоянной.

Используемая реакция:



Задание к опыту 1:

– Результаты измерений внести в сводную **Таблицу 1** для двух опытов. По полученным данным построить график зависимости скорости  $v$  (ось ординат) от относительной концентрации ( $a/a+b$ ) (ось абсцисс)

**Таблица 1**

№ большой пробирки	Объем (мл)		Относительная концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ $a/(a+b)$ (ось X)	Температура T (°C)	Время t (сек)	Скорость хим. реакции $v \cdot 100$ (сек <sup>-1</sup> ) $v = 100 / t$ (ось Y)
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (a)	$\text{H}_2\text{O}$ (b)				
1	6	0	1	-		
2	4	2	2/3	-		
3	3	3	1/2	-		
4	2	4	1/3	$T_1 =$		
б/н	2	4	-	$T_2 =$		раствор для опыта 2
б/н	2	4	-	$T_3 =$		раствор для опыта 2

Сделать вывод: какая зависимость между концентрацией одного из реагирующих веществ и скоростью протекания реакции (при постоянной температуре) наблюдалась в исследуемом диапазоне концентраций.

Опыт 2. Зависимость скорости гомогенной реакции от температуры.

В данном опыте мы изменяем температуру прохождения реакции путем нагревания растворов  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (до смешивания), либо в течение некоторого времени (задается преподавателем), либо до определенной температуры. Концентрация растворов остается постоянной.

Задание к опыту 2:

– Результаты измерений внести в сводную **Таблицу 1** для двух опытов. По полученным данным вычислить три значения температурного коэффициента реакции  $\gamma$ , используя три пары значений  $T$  и  $v$  по формуле  $v_{(Tx)} = v_{(Ty)} \cdot \gamma^{\Delta T / 10}$  где  $\Delta T = Tx - Ty$  ( $Tx > Ty$ ),

– Рассчитать  $\gamma$  средн. (среднее арифметическое значение из полученных).

– Вычислить скорость данной реакции при  $T_x$  (задается преподавателем). За  $T_y$  взять любое из трех опытных значений  $T$  (см. Таблицу 1). Использовать для расчета скорости найденную величину  $\gamma$  средн.

Опыт 3. Зависимость скорости гетерогенных реакций от площади поверхности реагирующего вещества.

В данном опыте мы исследуем реакцию, протекающую при воздействии раствора соляной кислоты на твердое вещество - карбонат кальция (мел).

Задание к опыту 3:

Записать уравнение протекающей химической реакции. Обратима или необратима данная реакция (использовать соответствующий знак)?

Сделать вывод: как зависит скорость гетерогенной реакции от площади поверхности реагирующих веществ.

Опыт 4. Смещение химического равновесия вследствие изменения концентраций реагирующих веществ.

В данном опыте мы исследуем систему, находящуюся в состоянии химического равновесия, используя для этого обратимую реакцию, протекающую в растворе между хлоридом железа (III) и роданидом (тиоцианатом) калия.

Растворы исходных реагентов практически бесцветны (раствор хлорида железа (III) имеет бледно-желтоватую окраску), тогда как один из продуктов реакции – роданид (тиоцианат) железа (III) – придает раствору темно-красный цвет. Поэтому о направлении смещения равновесия можно судить по изменению цвета реакционной смеси.

Задание к опыту 4:

– Записать уравнение протекающей реакции. Сравнить интенсивность окраски растворов в пробирках с эталоном и внести наблюдения в Таблицу 2.

**Таблица 2**

Номер пробирки	Химическая формула добавляемого вещества	Изменение интенсивности окраски по отношению к эталону (усиление, ослабление)	Направление смещения равновесия (влево, вправо)
1	$FeCl_3$		
2	$KCl$		

2. Сделать вывод: как влияет на смещение химического равновесия увеличение концентрации: - исходных реагентов? - продуктов реакции?

## **2. Лабораторная работа к теме №6 «Природа растворов и ионные реакции.»**

### **Исследование процессов гидролиза солей и кислотности растворов.**

Цель работы: изучить свойства водных растворов электролитов с использованием цветных индикаторов; влияние гидролиза на величину pH водных растворов солей; влияние температуры на гидролиз.

План работы.

Опыт 1. Определение реакции среды в водном растворе.

В данном опыте мы исследуем водные растворы соляной кислоты, щелочи и дистиллированную воду с помощью следующих индикаторов: универсальный индикатор, метиловый оранжевый, фенолфталеин.

Задание к опыту 1:

– Составить уравнения диссоциации исследуемых электролитов.  
 – Определить реакцию среды в водных растворах электролитов с помощью индикаторов, результаты исследования внести в **Таблицу**.

Таблица

№ серии	Индикатор	Кислота	Дист. вода	Щелочь
		Значение pH для универсального индикатора		
1	Универсальный индикатор			
2	Метиловый оранжевый	Цвет раствора с индикатором		
3	Фенолфталеин			
Среда раствора (кислая, нейтральная, ще-				

Ответить на вопросы:

1. С помощью какого (каких) из индикаторов можно определить кислую среду раствора?

2. Фенолфталеин является индикатором на нейтральные, щелочные или кислые растворы?

Задание к опытам 2-6:

- Выполнить предлагаемые эксперименты.
- Записать наблюдения, уравнения протекающих реакций в молекулярной и ионно-молекулярной форме.
- Сделать необходимые выводы о протекании (отсутствии) гидролиза исследуемой соли

Опыт 2. Исследование раствора соли сильной кислоты и сильного основания (NaCl)

В данном опыте мы исследуем с помощью индикаторов водный раствор поваренной соли (хлорида натрия).

Опыт 3. Исследование раствора соли сильного основания и слабой кислоты (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)

В данном опыте мы исследуем с помощью индикаторов водный раствор карбоната натрия.

Опыт 4. Исследование раствора соли слабого основания и сильной кислоты (ZnCl<sub>2</sub>)

В данном опыте мы исследуем с помощью индикаторов водный раствор хлорида цинка.

Опыт 5. Исследование раствора соли слабого основания и слабой кислоты (NH<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>COO)

В данном опыте мы исследуем с помощью индикаторов водный раствор ацетата аммония.

Опыт 6. Взаимное усиление гидролиза. (Необратимый гидролиз)

В данном опыте мы исследуем реакции, протекающие в водном растворе между солями сульфат алюминия и карбонат натрия (с образованием нерастворимых и газообразных веществ).

Опыт 7. Влияние температуры на гидролиз.

В данном опыте мы исследуем (при помощи индикатора фенолфталеина) процесс гидролиза, протекающий, в водном растворе ацетата натрия при различной температуре.

Задание к опыту 7:

- Выполнить предлагаемый эксперимент.
- Записать уравнение протекающей реакции в молекулярной и ионно-молекулярной форме.
- Записать наблюдения:

Цвет раствора соли с фенолфталеином (до кипячения): \_\_\_\_\_



Среда данного раствора вследствие протекающего гидролиза соли (кислая или щелочная)

Как изменилась интенсивность окраски раствора:

в процессе кипячения : (уменьшилась / возросла)  гидролиз (усилился / уменьшился)

после охлаждения: (уменьшилась / возросла)  гидролиз (усилился / уменьшился)

– **Сделать вывод о влиянии температуры на гидролиз.**

## 5.2. Типовой тест (зачет)

*Задание\** - вопрос имеет несколько ответов

### 1. Задание

Наибольшее число неспаренных электронов в основном состоянии содержится на валентных энергетических подуровнях атома...

1) брома 2) меди 3) хрома 4) марганца

### 2. Задание

В ряду химических элементов **Na → K → Rb** металлические свойства ...

1. убывают 2. изменяются периодически 3. возрастают 4. не изменяются

### 3. Задание\*

К классу солей относятся:

1.  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  2.  $\text{H}_2\text{TiO}_3$  3.  $\text{BaS}$  4.  $\text{NaNO}_2$  5.  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  6.  $\text{KHSO}_4$

### 4. Задание

Формула молекулы вещества, в которой реализуется только ковалентно-полярный тип связи, имеет вид...

1.  $\text{PH}_3$  2.  $\text{KBr}$  3.  $\text{F}_2$  4.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

### 5. Задание

Кристаллическая решетка может быть образована атомами, ионами или молекулами. Какие из перечисленных ниже свойств характеризуют **металлическую** решетку?

**A.** Ионный характер связи между частицами. **B.** Пластичность.

**C.** Электропроводность и теплопроводность. **D.** В узлах решетки располагаются молекулы.

Варианты ответа:

1) C и D	2) A и D	3) B и C
4) A и B	5) A и C	

### 6. Задание

Объем раствора соляной кислоты с молярной концентрацией 0,5 моль/л, необходимый для нейтрализации 50 мл раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией 0,2 моль/л, равен \_\_\_\_\_ миллилитрам.

1) 40 2) 30 3) 20 4) 10

### 7. Задание

Масса кристаллогидрата  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , необходимая для приготовления 1000 граммов раствора с массовой долей безводной соли 1 %, равна ...

1) 2,67 г 2) 10 г 3) 26,7 г 4) 1 г

### 8. Задание

Нормальность (нормальная или эквивалентная концентрация) раствора  $\text{CuCl}_2$ , имеющего молярную концентрацию 1,5 моль/л, равна \_\_\_\_\_ моль/л эквивалентов (г-экв/л)

1) 1,5 2) 0,75 3) 3,0 4) 4,5

### 9. Задание

Адиабатическим называется процесс, при котором ...

1. система не поглощает и не выделяет теплоту
2. протекает любая химическая реакция
3. остается постоянной температура
4. не меняется объем системы

#### 10. Задание

Если для реакции  $\Delta_r H^\circ = 22,75 \text{ кДж/моль}$ , а  $\Delta S^\circ = 45,5 \text{ Дж/моль} \cdot \text{К}$ , то при  $227^\circ \text{C}$  данная реакция будет ...

1. протекать в обратном направлении
2. находиться в колебательном режиме
3. протекать в прямом направлении
4. находится в состоянии химического равновесия

#### 11. Задание

Если при  $20^\circ \text{C}$  некоторая реакция протекает три часа, а при  $40^\circ \text{C}$  - 20 минут, то температурный коэффициент скорости реакции равен....

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 2,5

#### 12. Задание

Если давление в системе (система гомогенная, все вещества — газы) увеличить в 3 раза, то скорость реакции  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{A}_2\text{B}$  ...

1. возрастет в 27 раз
2. возрастет в 18 раз
3. уменьшится в 18 раз
4. не изменится

#### 13. Задание

Согласно уравнению гомогенной химической реакции  $2\text{H}_2\text{O}_{(г)} \leftrightarrow 2\text{H}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)}$ ;  $\Delta H_{\rightarrow} > 0$

1. добавление водорода смещает равновесие влево
2. повышение температуры смещает равновесие влево
3. добавление кислорода смещает равновесие вправо
4. повышение давления смещает равновесие вправо

#### 14. Задание

Когда в раствор кислоты приливают избыток щелочи, водородный показатель ( $pH$ ) среды может измениться следующим образом:

1. Уменьшится с 9 до 5
2. Уменьшится с 12 до 9
3. Уменьшится с 10 до 7
4. Возрасти с 5 до 8
5. Возрасти с 7 до 8

#### 15. Задание

Формула соли, в водном растворе которой индикатор фенолфталеин приобретает малиновую окраску, имеет вид ...

1.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
2.  $\text{Na}_2\text{S}$
3.  $\text{NH}_4\text{CN}$
4.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

#### 16. Задание

Сумма коэффициентов в сокращенном молекулярно-ионном уравнении реакции между раствором сульфата алюминия и карбоната натрия равна ...

- 1) 22
- 2) 31
- 3) 13
- 4) 15

#### 17. Задание

Раствор соляной кислоты имеет  $pH = 2$ . Концентрация кислоты в растворе при 100% диссоциации равна \_\_\_\_\_ моль/л

- 1) 0,01
- 2) 0,1
- 3) 0,001
- 4) 0,2

#### 18. Задание

В гальваническом элементе медный электрод ( $E^\circ = +0,337\text{В}$ ) будет служить **анодом** в паре с \_\_\_\_\_ электродом. (Все растворы электролитов одномолярные.)

1. серебряным ( $E^\circ = +0,799\text{В}$ )
2. алюминиевым ( $E^\circ = -1,662\text{В}$ )
3. цинковым ( $E^\circ = -0,763\text{В}$ )

#### 19. Задание

При электролизе раствора сульфата натрия с **медным анодом** ( $E^\circ = +0,337\text{В}$ ) на **аноде**...

1. выделяется кислород ( $E^\circ = +1,23\text{В}$ )
2. выделяется водород ( $E^\circ = -0,41\text{В}$ )
3. нет выделения газов

#### 20. Задание

Масса меди, выделившейся на катоде, при пропускании тока силой  $17,9 \text{ А}$  в течение 45 минут через раствор сульфата меди (II) с выходом по току 100%, составляет \_\_\_\_\_ г ( $F = 96500 \text{ Кл/моль}$ ;  $M_r(\text{Cu}) = 64$ )

1) 64 2) 43 3) 32 4) 16

**Ключ:** 1-3; 2-3; 3-3,4,6; 4-1, 5-3 (B,C), 6-3, 7-3, 8-3, 9-4, 10-4, 11-2, 12-1, 13-1, 14-4, 15-2, 16-3, 17-1, 18-1, 19-3, 20-4

### **5.3. Тематика расчетных задач и типы уравнений реакций к зачету**

1. Расчеты по формулам и уравнениям химических реакций (применение основных стехиометрических и газовых законов).
2. Зависимость скорости химической реакции от концентрации и температуры (расчеты)
3. Термодинамический метод определения возможности и направления протекания химических реакций (термохимические расчеты)
4. Способы выражения концентрации растворов (расчеты)
5. Уравнения обменных реакций в растворах электролитов.
6. Расчеты ионных равновесий (рН, ПР, растворимость).
7. Уравнения реакций гидролиза солей.
8. Уравнения окислительно-восстановительных реакций.
9. Схемы гальванических элементов.
10. Уравнения реакций процесса электролиза.
11. Электрохимические расчеты.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

#### 09.03.02 Информационные системы и технологии

#### Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии»

(код, направление, профиль)

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		<b>Б1.Б.26</b>							
Дисциплина		<b>Химия</b>							
Курс	<b>1</b>	семестр	<b>1-2</b>						
Кафедра		<b>Общих дисциплин</b>							
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		<b>Ермакова Эльвира Геннадьевна, старший преподаватель кафедры общих дисциплин</b>							
Общ. трудоемкость <sub>час/ЗЕТ</sub>		<b>72/2</b>		Кол-во семестров	<b>2</b>		Форма контроля	<b>Зачет</b>	
ЛК <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>4/4</b>	ПР/СМ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>-/-</b>		ЛБ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>4/4</b>		СРС <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>60/60</b>

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i><b>Вводный блок</b></i>				
Не предусмотрен				
<i><b>Основной блок</b></i>				
ОПК-2	Выполнение лабораторных работ	2	60	В течение семестра в рамках учебного расписания
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	
ОПК-2	Зачет (тест)	1	40	По расписанию
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	
<i><b>Дополнительный блок</b></i>				
ОПК-2	Выполнение индивидуального расчетного задания по тематике лабораторных работ		20	По согласованию с преподавателем
ОПК-2	Выполнение индивидуального расчетно-теоретического задания		30	
<b>Всего:</b>			<b>50</b>	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.