

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 12:00:17  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

Естественнонаучный  
Химии и химической технологии

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина

*Аналитическая химия*

**Блок Б1, обязательная часть, Б1.О.15**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

**18.03.01**  
код

**Химическая технология**  
наименование направления

Программа

**Химическая технология синтетических веществ**

Форма обучения

**Заочная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент  
Дехтярь Т. Ф.

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b>	4
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b>	8
Задание 1	12
Варианты ответов	12
$\text{NH}_4\text{OH}$	12
Задание 2	13
Слабым электролитом является ...	13
Варианты ответов	13
$\text{K}_2\text{CO}_3$	13
$\text{H}_2\text{SO}_4$	13
Задание 3	13
Электролиты — это вещества, способные распадаться на ... в растворах	13
Варианты ответов	13
Задание 4	13
Варианты ответов	13
Задание 5	13
Варианты ответов	13
Варианты ответов	14
Задание 7	14
Активность ионов в растворе рассчитывается по формуле	14
Варианты ответов	14
Задание 8	14
Варианты ответов	14
Задание 10	14
Варианты ответов	15
Задание 11	15
Варианты ответов	15
Задание 12	15
Варианты ответов	15
Задание 13	15
Варианты ответов	15

Задание 14.....	15
Варианты ответов .....	16
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания .....</b>	<b>18</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах	ОПК-1.1. использует теоретические знания базовых химических дисциплин	Обучающийся должен: знать теоретические основы базовых химических дисциплин	Фрагментарные знания	Несистематизированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематизированные знания	Коллоквиум Тестирование
	ОПК-1.2. выполняет стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерности	Обучающийся должен: уметь выполнять стандартные действия (составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерности	Отсутствие умений	Частично сформированные умения	В целом, сформированные умения, допускается минимальное количество ошибок не принципиального характера	Сформированные умения	Лабораторная работа

различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	й, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.	й, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.					
	ОПК-1.3. применяет знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач	Обучающийся должен: владеть знаниями общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач	Отсутствие навыков	Частично сформированные навыки	Наличие навыков	Сформированные навыки	Лабораторная работа
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с	ОПК-5.1. интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Обучающийся должен: знать как интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	Фрагментарные знания	Несистематизированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематизированные знания	Коллоквиум Тестирование
	ОПК-5.2.	Обучающийся	Отсутствие	Частично	В целом,	Сформированные	Лаборатор

<p>учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p>владеет основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирает метод анализа в зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратного обеспечения и с учетом техники безопасности.</p>	<p>должен: владеть основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирать метод анализа в зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратного обеспечения и с учетом техники безопасности.</p>	<p>умений</p>	<p>сформированные умения</p>	<p>сформированные умения, допускается минимальное количество ошибок не принципиального характера</p>	<p>умения</p>	<p>ная работа</p>
	<p>ОПК-5.3. проводит физико-химические измерения и выбирает метод корректной оценки</p>	<p>Обучающийся должен: уметь проводить физико-химические измерения и выбирать метод</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Частично сформированные навыки</p>	<p>Наличие навыков</p>	<p>Сформированные навыки</p>	<p>Лабораторная работа</p>

	погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов.	корректной оценки погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов.					
--	--	--	--	--	--	--	--

## 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

### Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзамен проводится в виде индивидуального устного опроса по билетам.

Из подготовленного перечня вопросов к промежуточной аттестации формируются экзаменационные билеты.

Экзаменационные материалы включают разделы:

1. Теоретические основы аналитической химии;
2. Методы количественного анализа

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и расчетную задачу. Такая структура и содержание экзаменационного билета позволяет контролировать как усвоение учащимися учебного материала, так и умение его применять.

Перечень вопросов для экзамена (1 курс):

1. Основные понятия аналитической химии. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции.
2. Типы аналитических реакций и реагентов.
3. Подготовка образца к анализу. Отбор проб гомогенного и гетерогенного состава. Способы получения средней пробы.
4. Основные способы перевода пробы в форму, необходимую для данного вида анализа.
5. Сильные и слабые электролиты.
6. Общая концентрация и активность ионов в растворе. Ионная сила раствора.
7. Применение закона действующих масс в аналитической химии. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Условная константа равновесия.
8. Протолитические равновесия. Понятие о протолитической теории кислот и оснований.
9. Протолитические равновесия в воде.
10. Характеристика слабых кислот и оснований. Константа кислотности.
11. pH растворов слабых кислот.
12. pH растворов сильных кислот.
13. Характеристика слабых кислот и оснований. Константа основности.
14. pH растворов слабых оснований.
15. pH растворов сильных оснований.
16. Буферные растворы. Механизм действия буферной системы, содержащей слабую кислоту и ее соль.
17. pH буферной системы, содержащей слабую кислоту и ее соль.



18. Буферные растворы. Механизм действия буферной системы, содержащей слабое основание и его соль.
19. pH буферной системы, содержащей слабое основание и его соль.
20. Гетерогенные равновесия в аналитической химии. Способы выражения растворимости малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита. Условия равновесия, осаждения, растворения.
21. Условие образования осадков. Дробное осаждение и дробное растворение осадков. Перевод одних малорастворимых электролитов в другие.
22. Влияние добавок посторонних электролитов на растворимость малорастворимых сильных электролитов. Влияние добавок электролита с одноименным ионом.
23. Влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение.
24. Гидролиз. Константа и степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
25. Гидролиз. Вычисление значений pH растворов солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой.
26. Гидролиз. Вычисление значений pH растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой.
27. Гидролиз. Вычисление значений pH растворов солей, образованных слабым основанием и слабой кислотой.

Перечень вопросов для экзамена (2 курс):

1. Классификация методов количественного анализа. Требования, предъявляемые к реакциям в количественном анализе. Статистическая обработка результатов количественного анализа.
2. Общее понятие о гравиметрическом анализе. Классификация методов гравиметрического анализа.
3. Метод осаждения. Основные этапы гравиметрического определения (осаждение, фильтрование и промывание осадка).
4. Титриметрический анализ. Основные понятия.
5. Требования, предъявляемые в титриметрическом анализе. Реактивы, применяемые в титриметрическом анализе. Типовые расчеты в титриметрическом анализе.
6. Классификация методов титриметрического анализа.
7. Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе.
8. Методы установления конечной точки титрования.
9. Кислотно-основное титрование. Индикаторы метода кислотно-основного титрования.
10. Интервал изменения окраски индикатора.
11. Кривые кислотно-основного титрования (выбор индикатора). Расчет, построение и анализ кривой при титровании раствора сильной кислоты раствором сильного основания.

12. Кривые кислотно-основного титрования (выбор индикатора). Расчет, построение и анализ кривой при титровании раствора сильного основания раствором сильной кислоты.
13. Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Алкалиметрия. Ацидиметрия.
14. Окислительно-восстановительное титрование (сущность метода). Классификация редокс-методов.
15. Условия проведения окислительно-восстановительного титрования.
16. Виды окислительно-восстановительного титрования.
17. Перманганатометрическое титрование. Сущность метода.
18. Условия проведения перманганатометрического титрования. Применение перманганатометрии.
20. Комплексиметрическое титрование. Сущность метода. Требования, предъявляемые к реакциям в комплексиметрии. Классификация методов комплексиметрии.
21. Комплексонометрия. Комплексоны. Равновесия в водных растворах ЭДТУК. Состав и свойства комплексонов металлов. Титранты метода.
22. Индикаторы комплексонометрии. Прямое, обратное и заместительное титрование в комплексонометрии.

Образец экзаменационного билета:

**Стерлитамакский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Башкирский государственный университет»**

Факультет: Естественнонаучный

Кафедра: Химии и химической технологии

Дисциплина: Аналитическая химия

Учебный год: 2019-2020

Билет № 1

1. Основные понятия аналитической химии. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Типы аналитических реакций и реагентов.
2. Буферные растворы. Механизм действия буферной системы, содержащей слабое основание и его соль.
3. Вычислить рН и концентрацию  $\text{HCOO}^-$  в растворе содержащем 5,2 г/л  $\text{HCOOH}$ . ( $K = 1,8 \times 10^{-4}$ ,  $pK = 3,75$ ).

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент

Я.М. Абдрашитов

## Темы лабораторных занятий

№	Темы лабораторных занятий	Название работы/опыта
	Теоретические основы аналитической химии	
1.	Протолитические равновесия.	1 Буферные системы
	Количественный анализ	
2.	Кислотно-основное титрование.	1. Приготовление и стандартизация рабочих растворов метода кислотно-основного титрования 2. Определение временной (карбонатной) жесткости воды
3.	Комплексиметрическое титрование.	1. Определение общей жесткости воды

### Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиум 1. Равновесие в гетерогенной системе осадок – раствор.

1. Гетерогенные равновесия в аналитической химии.
2. Способы выражения растворимости малорастворимых сильных электролитов.
3. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита.
4. Условие равновесия. Условие образования осадков. Условие растворения осадков.
5. Дробное осаждение и дробное растворение осадков.
6. Перевод одних малорастворимых электролитов в другие.
7. Влияние добавок посторонних электролитов на растворимость малорастворимых сильных электролитов.
8. Влияние добавок электролита с одноименным ионом.
9. Влияние различных факторов на полноту осаждения осадков и их растворение.

Коллоквиум 2. Протолитические равновесия.

1. Понятие о протолитической теории кислот и оснований.
2. Протолитические равновесия в воде.
3. Характеристика слабых кислот и оснований. Константы кислотности и основности.
4. pH растворов слабых кислот и оснований.
5. Буферные растворы. Механизм действия буферных систем.
6. pH буферных систем.
7. Гидролиз. Константа и степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
8. Вычисление значений pH растворов гидролизующихся солей.

Коллоквиум 3. Гравиметрический метод анализа.

1. Общее понятие о гравиметрическом анализе. Сущность метода.
2. Классификация методов гравиметрического анализа.
3. Метод осаждения. Основные этапы гравиметрического определения (осаждение, фильтрование и промывание осадка).
4. Требования, предъявляемые к осаждаемой форме.
5. Требования, предъявляемые к осадителю.
6. Типовые расчеты в гравиметрическом анализе.

Коллоквиум 4. Кислотно-основное титрование.

1. Кислотно-основное титрование. Сущность метода.
2. Алкалиметрия.
3. Ацидиметрия.
4. Индикаторы метода кислотно-основного титрования.
5. Интервал изменения окраски индикатора.
6. Кривые кислотно-основного титрования (выбор индикатора).
7. Расчет, построение и анализ кривых титрования.

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий:

Тест – система лаконично и точно сформулированных и стандартизированных заданий, на которые необходимо дать в течение ограниченного времени краткие и точные ответы, оцениваемые по системе баллов. Задания представлены тестами закрытого типа – тестами с выбором одного правильного ответа, или ответы с вариантами выбора, при выполнении которых испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов.

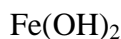
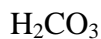
### Варианты тестовых заданий

Тест № 1

Задание 1

Сильным электролитом является ...

Варианты ответов



## Задание 2

Слабым электролитом является ...

Варианты ответов



## Задание 3

Электролиты — это вещества, способные распадаться на ... в растворах.

Варианты ответов

молекулы

атомы

ионы

электроны

## Задание 4

Для сильных электролитов справедливо выражение...

Варианты ответов

$$\alpha = 1$$

$$\alpha < 1$$

$$\alpha > 1$$

$$\alpha = 0$$

## Задание 5

Для слабых электролитов справедливо выражение...

Варианты ответов

$$n_{\text{дисс}} = n_{\text{исх}}$$

$$n_{\text{дисс}} < n_{\text{исх}}$$

$$n_{\text{дисс}} > n_{\text{исх}}$$

$$n_{\text{дисс}} + n_{\text{исх}} = 1$$

### Задание 6

Чему равны концентрации ионов  $\text{H}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  при исходной концентрации электролита  $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1$  моль/л?

#### Варианты ответов

$$c(\text{H}^+) = c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,1 \text{ моль/л}$$

$$c(\text{H}^+) = c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,2 \text{ моль/л}$$

$$c(\text{H}^+) = 0,1 \text{ моль/л}, c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,2 \text{ моль/л}$$

$$c(\text{H}^+) = 0,2 \text{ моль/л}, c(\text{SO}_4^{2-}) = 0,1 \text{ моль/л}$$

### Задание 7

Активность ионов в растворе рассчитывается по формуле

#### Варианты ответов

$$a = f + c$$

$$a = fc$$

$$a = f / c$$

$$a = f - c$$

### Задание 8

Отношение числа молекул, диссоциирующих на ионы, к общему числу молекул, называется ... диссоциации

#### Варианты ответов

коэффициентом

константой

степенью

показателем

### Задание 10

В аналитической химии для ионной силы водного раствора обычно используют выражение...

Варианты ответов

$$I_c = 0,5 \sum c_i^2 z_i^2$$

$$I_c = 0,5 \sum c_i z_i^2$$

$$I_c = 0,5 \sum c_i z_i$$

$$I_c = 0,5 \sum c_i^2 z_i$$

Задание 11

Чему равна ионная сила раствора гидроксида натрия с концентрацией 0,1 моль/л?

Варианты ответов

0,01

0,1

0,5

0,2

Задание 12

Чему равны концентрации ионов  $H^+$  и  $NO_3^-$  при исходной концентрации электролита  $c(HNO_3) = 0,05$  моль/л?

Варианты ответов

$$c(H^+) = c(NO_3^-) = 0,1 \text{ моль/л}$$

$$c(H^+) = c(NO_3^-) = 0,05 \text{ моль/л}$$

$$c(H^+) = 0,1 \text{ моль/л}, c(NO_3^-) = 0,3 \text{ моль/л}$$

$$c(H^+) = 0,05 \text{ моль/л}, c(NO_3^-) = 0,15 \text{ моль/л}$$

Задание 13

Чему равна ионная сила раствора сульфата натрия с концентрацией 0,01 моль/л?

Варианты ответов

0.01

0.02

0.03

0.04

Задание 14

Чему равна ионная сила раствора сульфата железа (II) с концентрацией 0,05 моль/л?

Варианты ответов

0.05

0.1

0.15

0.2

Задание 15

Логарифмическая форма ионного произведения воды имеет следующий вид:

$$pH + pOH = 14$$

$$pH + pOH = 7$$

$$pH / pOH = 7$$

$$pH - pOH = 14$$

Тест № 2

Б 1 Титрование - это операция

Ответы:

- 1) разбавления анализируемого раствора
- 2) смешения анализируемого раствора с каким-либо другим раствором
- 3) постепенного прибавления титранта к анализируемому раствору
- 4) добавление индикатора к анализируемому раствору

Б 2 Первичные стандартные растворы готовят

Ответы:

- 1) по навеске вещества, взвешенной на технических весах
- 2) разбавлением более концентрированных растворов
- 3) смешением растворов с разной концентрацией
- 4) по навеске вещества, взвешенной на аналитических весах

Б 3 В основе кислотно-основного титрования лежит реакция:

Ответы:

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) нейтрализации
- 3) комплексообразования
- 4) образования осадка

Б 4 В основе комплексонометрического титрования лежит реакция:

Ответы:

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) нейтрализации
- 3) комплексообразования



4) образования осадка

Б 5 Кислотно-основной индикатор - метилоранж изменяет свою окраску в точке эквивалентности:

Ответы:

- 1) желтая – фиолетовая
- 2) желтая – оранжево-розовая
- 3) бесцветная- фиолетовая
- 4) зеленая - фиолетовая

Б 6 При кислотно-основном титровании точку эквивалентности можно определить, используя:

Ответы:

- 1) крахмал
- 2) мурексид
- 3) нитропруссид натрия
- 4) метилоранж

Б 7 При комплексонометрическом титровании точку эквивалентности можно определить, используя:

Ответы:

- 1) крахмал
- 2) мурексид
- 3) нитропруссид натрия
- 4) метилоранж

Б 8 При иодометрическом титровании точку эквивалентности можно определить, используя:

Ответы:

- 1) крахмал
- 2) мурексид
- 3) нитропруссид натрия
- 4) метилоранж

Б 9 Масса воды, необходимая для приготовления 100 г 10 %-ного раствора хлористого натрия равна \_\_\_\_\_ граммам.

Ответы:

- 1) 50;
- 2) 70;
- 3) 45;
- 4) 90;

Б 10 Объем воды, необходимый для приготовления 500 г 20 % - ного раствора хлористого бария равен \_\_\_\_\_ мл

Ответы:

- 1) 400
- 2) 500
- 3) 450
- 4) 300

Б 11 Объем воды, необходимый для приготовления 1000 г 1 % - ного раствора нитрата натрия бария равен \_\_\_\_\_мл

Ответы:

- 1) 900
- 2) 990
- 3) 910
- 4) 950

Б 12 Количественное определение значения кислотности почвы относится к методам

- a) к методам окислительно-восстановительного титрования
- b) к методам осадительного титрования
- c) к методам комплексонометрического титрования
- d) к методам кислотно-основного титрования

Б13 – Количественное определение значения общей жесткости воды относится:

- a) к методам окислительно-восстановительного титрования
- b) к методам осадительного титрования
- c) к методам комплексонометрического титрования
- d) к методам кислотно-основного титрования

Б14 – Количественное определение содержания активного хлора в растворе относится:

- a) к методам окислительно-восстановительного титрования
- b) к методам осадительного титрования
- c) к методам комплексонометрического титрования
- d) к методам кислотно-основного титрования

Б15 – Количественное определение хлоридов в растворе титрованием раствором нитрата серебра относится:

- a) к методам окислительно-восстановительного титрования
- b) к методам осадительного титрования
- c) к методам комплексонометрического титрования
- d) к методам кислотно-основного титрования

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

#### Рейтинг-план дисциплины (1 курс)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>8,5</b>	<b>20</b>
1. Выполнение лабораторных работ	10	1	3,5	10

2. Коллоквиум	10	1	5	10
<b>Рубежный контроль</b>			<b>3</b>	<b>15</b>
Тестирование	15	1	3	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>8,5</b>	<b>20</b>
1. Выполнение лабораторных работ	10	1	3,5	10
2. Коллоквиум	10	1	5	10
<b>Рубежный контроль</b>			<b>3</b>	<b>15</b>
Тестирование	3	1	3	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
Активная работа на лекционных и лабораторных занятиях			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
Посещение лабораторных занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

### Рейтинг-план дисциплины (2 курс)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>8,5</b>	<b>20</b>
1. Выполнение лабораторных работ	10	1	3,5	10
2. Коллоквиум	10	1	5	10
<b>Рубежный контроль</b>			<b>3</b>	<b>15</b>
Тестирование	15	1	3	15
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>8,5</b>	<b>20</b>
1. Выполнение лабораторных работ	10	1	3,5	10

2. Коллоквиум	10	1	5	10
<b>Рубежный контроль</b>			<b>3</b>	<b>15</b>
Тестирование	15	1	3	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
Активная работа на лекционных и лабораторных занятиях			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
Посещение лабораторных занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

### Экзаменационные билеты

*Критерии оценивания ответа на экзамене:*

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-10 баллов** выставляется студенту, если он отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

## Лабораторные работы

### *Критерии оценивания выполнения лабораторной работы*

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- 10 баллов выставляется студенту, если работа выполнена полностью и правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, правильно произведены все расчеты; учтены правила техники безопасности, отчет оформлен грамотно;
- 7 баллов выставляется студенту, если работа выполнена правильно, сделаны соответствующие наблюдения и выводы, но при этом эксперимент выполнен не полностью, или допущены несущественные ошибки в ходе работы;
- 3,5 балла выставляется студенту, если работа выполнена правильно приблизительно на 50 %, или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента и оформлении работы, неверно произведены расчеты.
- 0 баллов выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена.

## Коллоквиумы

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- 10 баллов выставляется студенту, если даны полные и правильные ответы на все поставленные теоретические вопросы, успешно решены задачи с необходимыми пояснениями;
- 5 баллов выставляется студенту, если даны недостаточно полные и правильные ответы, допускаются неточности в раскрытии вопроса, несущественные ошибки математического плана при решении задач;
- 0 баллов выставляется студенту, если даны неправильные ответы на вопросы, допущено большое количество существенных ошибок.

## Тестовые задания

### Описание методики оценивания:

#### **Критерии оценки (в баллах):**

За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – номинальная шкала, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. В соответствии с номинальной шкалой, оценивается всё задание в целом, а не какая-либо из его частей.

*Общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл. В спецификации указывается общий наивысший балл по тесту. Также устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить «отличную», «хорошую», «удовлетворительную» или «неудовлетворительную оценки».*

- 15 баллов выставляется студенту, если он выполнил 85% – 100% тестовых заданий;*
- 12 балла выставляется студенту, если он выполнил 65% – 85% тестовых заданий;*
- 9 балла выставляется студенту, если он выполнил 50 % – 65 % тестовых заданий;*
- 6 балла выставляется студенту, если он выполнил менее 50 % тестовых заданий;*
- 3 балл выставляется студенту, если большая часть заданий не выполнена.*

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл =  $k \times$  Максимальный балл,

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.