

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

ФАКУЛЬТЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ
КАФЕДРА СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Проректор по УВР _____
УТВЕРЖДАЮ: _____ Л. Кабалоев
_____ 2019 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Аналитическая химия

Направление подготовки:
19.03.01 - Биотехнология

Профиль подготовки:
Промышленная биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника:
Бакалавр

Владикавказ 2019

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний студентов по дисциплине **Аналитическая химия**

Составитель Гагиева Л.Ч

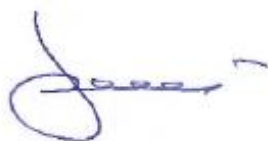
Фонд оценочных средств обсужден:

На заседании кафедры биологической и химической технологии
Протокол №7 от 03 февраля 2020 г.

На заседании учебно –методического совета факультета
Протокол №6 от 10 февраля 2020 г.

На заседании Совета факультета биотехнологии и стандартизации
Протокол №6 от 17 февраля 2020 г.

Председатель учебно-методического
совета факультета биотехнологии
и стандартизации




Э.И. Рехвиашвили

Председатель Совета факультета



А.М. Хозиев

Секретарь Совета факультета



М.К. Айлярова

Фонд оценочных средств включает в себя:

6.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	Тема 1: Введение в аналитическую химию	ПК-8,9	<i>Собес.</i>
	Тема 2: Применение закона действия масс в аналитической химии	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 3: Равновесия в водных гомогенных растворах)		<i>Собес.</i>
	Тема 4: Равновесие в системах осадок- насыщенный раствор	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 5: Основы теории образования и разложения комплексных соединений, применяемых в аналитической химии	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 6: Теоретические основы окислительно-восстановительных реакций, применяемых в аналитической химии (самост.)	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 7: Введение в качественный анализ	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 8. Обнаружение индивидуальных катионов и анионов и анализ смесей катионов по сульфидной классификации	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	Тема 9: Введение в количественный анализ	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 10: Сущность гравиметрического (весового) анализа.	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 11: Основы титриметрического анализа	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	*Тема 12: Методы кислотно-основного титрования	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	Тема 13: Методы осадительного титрования	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	Тема 14: Методы окислительно-восстановительного титрования	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>
	Тема 15: Методы комплексонометрического титрования	ПК-8,9	<i>Собес., тест</i>

2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п /п	Индекс компетенции	Уровень сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
		(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)
1	ПК-8 Способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцифровывать графическую информацию; -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы -работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; -извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцифровывать графическую информацию; -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы -работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; -извлекать информацию из

			в режиме реального времени.	удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени. Владеть: - способностью определять задачи, которые необходимо решать с помощью ПК с обоснованием уровня автоматизации; - навыками подготовки на ПК текстовых и графических документов; - навыками выполнения на ПК табличных аналитических расчетов и графического анализа данных; - хранение и поиск данных.
2	ПК-9 Способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Знать: технологические особенности и требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции различных биотехнологических производств.	Знать: технологические особенности и требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции различных биотехнологических производств. Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения	Знать: технологические особенности и требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции различных биотехнологических производств. Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические

			<p>основных параметров биотехнологических процессов.</p>	<p>средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов.</p> <p>Владеть:</p> <p>методами проведения стандартных испытаний по определению свойств биопрепаратов и других видов биотехнологической продукции,</p> <p>техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.</p>
--	--	--	--	---

Описание шкалы оценивания

На зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

На экзамен

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Модуль 1: Основы аналитической химии

1. Цель и задачи аналитической химии.
2. Структура современной аналитической химии (качественный и количественный анализ)
3. Значение аналитической химии для биотехнологической промышленности
4. История развития аналитической химии
5. Влияние среды на состояние ионов в растворах
6. Обратимые и необратимые аналитические реакции. Направление аналитических реакции. Правило обменного разложения
Закон действия масс и следствие из него. Границы применимости закона действия масс. Сильные и слабые электролиты
8. Активность. Коэффициент активности и ионная сила
9. Равновесия в водных гомогенных растворах)
10. Гомогенные и гетерогенные системы. Ионное произведение воды. Понятие о рН
11. Буферные растворы. Применение буферных растворов в химическом анализе.
12. Теоретические основы гидролиза.
13. Равновесие в водных растворах типично амфотерных электролитов
14. Равновесие в системах осадок- насыщенный раствор
15. Осаждение, как метод химического анализа
16. Произведение растворимости.
17. Произведение активности
18. Основы теории образования и разложения комплексных соединений, применяемых в аналитической химии
19. Характеристика комплексных соединений имеющих значение в химическом анализе
20. Строение комплексных соединений
21. Равновесие в растворах комплексных соединений. Константы нестойкости комплексных соединений.
22. Внутримолекулярные соединения.
23. Теоретические основы окислительно-восстановительных реакций, применяемых в аналитической химии (самост.)
24. Окисление-восстановление-как один из методов химического анализа
25. Направление реакций окисления-восстановления
26. Окислительно-восстановительные потенциалы

Модуль 2: Качественный анализ

1. Введение в качественный анализ
2. Методы качественного анализа
3. Условия выполнения качественных реакций
4. Аналитические группы катионов и анионов. Дробный и систематический анализ.
5. Периодический закон Д.И. Менделеева и аналитическая классификация ионов
6. Обнаружение индивидуальных катионов и анионов и анализ смесей катионов по сульфидной классификации
7. Первая и вторая аналитическая группа катионов
8. Третья и четвертая аналитическая группа катионов
9. Пятая аналитическая группа катионов

Модуль 3: Количественный анализ

1. Введение в количественный анализ
2. Понятие о количественном анализе
3. Классификация методов количественного анализа
4. Характеристика методов количественного анализа
5. Сущность гравиметрического (весового) анализа.
6. **Классификация методов весового анализа.**
7. Техника весового анализа
8. Запись результатов весового анализа
9. Основы титриметрического анализа
10. Сущность объемного анализа
11. Классификация методов титриметрического анализа
13. Стандартные и стандартизированные растворы
14. Методы кислотно-основного титрования
15. Сущность метода кислотно-основного титрования
16. Индикаторы кислотно-основного титрования
17. Методы осадительного титрования
18. Сущность осадительного титрования
19. Индикаторы осадительного титрования
20. Методы осадительного титрования: дихроматометрия, аргентометрия.
21. Методы окислительно-восстановительного титрования
22. Сущность методов окислительно-восстановительного титрования
23. Индикаторы окислительно-восстановительного титрования
24. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования
25. Методы комплексонометрического титрования
26. Характеристика методов комплексонометрического титрования
27. Классификация методов комплексонометрического титрования
28. Индикаторы комплексонометрического титрования

Вопросы экзамена

1. Цель и задачи аналитической химии.
2. Структура современной аналитической химии (качественный и количественный анализ)
3. Значение аналитической химии для биотехнологической промышленности
4. История развития аналитической химии
5. Влияние среды на состояние ионов в растворах
6. Обратимые и необратимые аналитические реакции. Направление аналитических реакции. Правило обменного разложения
7. Закон действия масс и следствие из него. Границы применимости закона действия масс. Сильные и слабые электролиты
8. Активность. Коэффициент активности и ионная сила
9. Равновесия в водных гомогенных растворах)
10. Гомогенные и гетерогенные системы. Ионное произведение воды. Понятие о pH
11. Буферные растворы. Применение буферных растворов в химическом анализе.
12. Теоретические основы гидролиза.
13. Равновесие в водных растворах типично амфотерных электролитов
14. Равновесие в системах осадок- насыщенный раствор
15. Осаждение, как метод химического анализа
16. Произведение растворимости.
17. Произведение активности
18. Основы теории образования и разложения комплексных соединений, применяемых в аналитической химии
19. Характеристика комплексных соединений имеющих значение в химическом анализе
20. Строение комплексных соединений
21. Равновесие в растворах комплексных соединений. Константы нестойкости комплексных соединений.
22. Внутримолекулярные соединения.
23. Теоретические основы окислительно-восстановительных реакций, применяемых в аналитической

химии (самост.)

24. Окисление-восстановление-как один из методов химического анализа
25. Направление реакций окисления-восстановления
26. Окислительно-восстановительные потенциалы
27. Введение в качественный анализ
28. Методы качественного анализа
29. Условия выполнения качественных реакций
30. налитические группы катионов и анионов. Дробный и систематический анализ.
31. Периодический закон Д.И. Менделеева и аналитическая классификация ионов
32. Обнаружение индивидуальных катионов и анионов и анализ смесей катионов по сульфидной классификации
33. Первая аналитическая группа катионов
34. Вторая аналитическая группа катионов
35. Третья аналитическая группа катионов
36. Четвертая аналитическая группа катионов
37. Пятая аналитическая группа катионов
38. Аналитическая классификация анионов
39. Введение в количественный анализ
40. Понятие о количественном анализе
41. Классификация методов количественного анализа
42. Характеристика методов количественного анализа
43. Сущность гравиметрического (весового) анализа.
44. **Классификация методов весового анализа.**
45. Техника весового анализа
46. Запись результатов весового анализа
47. Основы титриметрического анализа
48. Сущность объемного анализа
49. Классификация методов титриметрического анализа
50. Стандартные и стандартизированные растворы
51. Методы кислотно-основного титрования
52. Сущность метода кислотно-основного титрования
53. Индикаторы кислотно-основного титрования
54. Методы осадительного титрования
55. Сущность осадительного титрования
56. Индикаторы осадительного титрования
57. Методы осадительного титрования: дихроматометрия, аргентометрия.
58. Методы окислительно-восстановительного титрования
59. Сущность методов окислительно-восстановительного титрования
60. Индикаторы окислительно-восстановительного титрования
61. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования
62. Методы комплексонометрического титрования
63. Характеристика методов комплексонометрического титрования
64. Классификация методов комплексонометрического титрования
65. Индикаторы комплексонометрического титрования

Экзаменационный билет (образец)

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологии и стандартизации
Кафедра биологической и химической технологии

Дисциплина: Аналитическая химия

для студентов 2 курса факультета биотех. и станд.
по направлению (специальности) 19.03.01 - Биотехнология

Экзаменационный билет №1

1. Цель и задачи аналитической химии.
2. Методы качественного анализа
3. Сущность гравиметрического (весового) анализа.

Составитель, доцент

Зав. кафедрой, проф.

Б.Г. Цугкиев

20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологии и стандартизации
Кафедра биологической и химической технологии

Дисциплина: Аналитическая химия

для студентов 2 курса факультета биотех. и станд.
по направлению (специальности) 19.03.01 - Биотехнология

Экзаменационный билет №2

1. Структура современной аналитической химии (качественный и количественный анализ)
2. Условия выполнения качественных реакций
3. Характеристика методов количественного анализа

Составитель, доцент

Зав. кафедрой, проф.

Б.Г. Цугкиев

20 г.

Тестовые задания

Тестовое задание 1

1. Аналитическая химия изучает

1. качественный и количественный состав веществ
2. строение атома
3. скорость химических реакций
4. энтальпию химических реакций

2. Зависимость скорости химической реакции от температуры определяется

1. принципом Ле-Шателье
2. правилом Вант-Гоффа
3. правилом Гунда
4. принципом Паули

3. Катион Fe^{2+} с солью $K_3 [Fe(CN)_6]$ дает:

1. красный осадок
2. белый осадок
3. синий осадок
4. желтый осадок

4. Ринманова зелень образуется при взаимодействии с $Co(NO_3)_2$

1. $Al_2(SO_4)_3$
2. KNO_3
3. $NaCl$
4. $ZnCl_2$

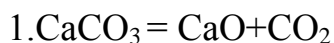
5. Нитрат серебра – групповой реагент

1. на 2 группу анионов
2. на 3 группу катионов
3. на катионы 1 группы
4. на 1 группу анионов

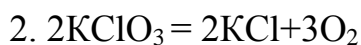
6. При взаимодействии $PbCl_2$ с H_2SO_4 образуется соль

1. $PbSO_3$ – белого цвета
2. $PbSO_4$ – белого цвета
3. PbS – черного цвета
4. остается $PbCl_2$

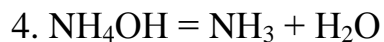
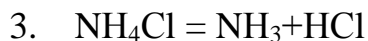
7. Термическое разложение солей аммония выражается уравнением:



t



t



8. Ртуть Hg^{2+} с иодидом калия дает осадок

1. желтого цвета

2. зеленого цвета

3. белого цвета

4. красного цвета

9. Буферные системы – это системы, при добавлении небольших количеств сильной кислоты или сильной щелочи, к которым не меняется

1. водородный показатель среды

2. концентрация соли

3. степень диссоциации

4. степень окисления

10. Дихромат калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ образует желтый осадок с катионом:

1. Ca^{2+}

2. Ba^{2+}

3. Sr^{2+}

4. Na

Тестовое задание №2.

1. Специфическая реакция характерна

1. для нескольких ионов

2. для одного иона и позволяет определить ион в присутствии других ионов

3. для двух одинаковых по знаку

4. для трех ионов

2. Групповой реагент 2 группы катионов

1. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

2. NH_4OH

3. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

4. NaOH и H₂SO₄

3. Катион K⁺ окрашивает пламя горелки

1. в желтый цвет
2. кирпично-красный цвет
3. рубиновый
4. фиолетовый цвет

4. Катион Al³⁺ с Co(NO₃)₂ дает пепел

1. синего цвета
2. зеленого цвета
3. красного цвета
4. желтого цвета

5. Селективная реакция характерна для

1. одного аниона
2. нескольких ионов
3. одного иона
4. одного катиона

6. Этот элемент снимает спазмы гладкой мускулатуры, внутренних органов,

расширяет сосуды, стимулирует двигательную функцию кишечника. Это-

1. кальций
2. железо
3. магний
4. цинк.

7. $MnCl_2 + NaOH \longrightarrow$

1. MnOHCl – розового цвета
2. MnO(OH) – зеленого цвета
3. Mn(OH)₂ – желтого цвета
4. Mn(OH)₂ – белого цвета

8. Аналитическая химия делится на

1. качественный и количественный анализы
2. на объемный и весовой анализы
3. анализ катионов и анионов.
4. титриметрический и гравиметрический анализы

9.Равновесие системы наблюдается при условии:

1. $V_1 > V_2$.
2. $V_1 = V_2$
3. $V_2 > V_1$
4. $V_1 = 0$

10.Качественная реакция на K^+ с $NaHC_4H_4O_6$ протекает

1. в присутствии $NH_4OH + NH_4Cl$.
- 2.при нагревании.
3. на холоду.
- 4.в присутствии $CH_3 COOH$

Тестовое задание №3.

1.Соль $FeCl_3$ с $K_4 [Fe(CN)_6]$ дает осадок

1. красного цвета
2. горчичного цвета
3. синего цвета
4. зеленого цвета

2.Групповым реагентом третьей группы является

1. $(NH_4)_2CO_3$
2. NH_4OH
3. $NaOH$
4. $(NH_4)_2S$

3.Катион Ca^{2+} окрашивает пламя горелки в

1. кирпично-красный цвет
- 2.желтый цвет
- 3.фиолетовый цвет.
4. рубиновый

4.Аналитическая химия делится на

- 1.объемный и весовой анализы
- 2.качественный и количественный анализы
- 3.анализ катионов и анионов
4. титриметрический и гравиметрический анализы

5.Условия выполнения аналитических реакций -

1. охлаждение, растворение

2. среда, свежеприготовленные растворы
 3. pH, концентрация, температура
 4. pH, температура
6. Этот анион с магниевой смесью дает осадок белого цвета. Это -
1. CO_3^{2-}
 2. CO^-
 3. SO_4^{2-}
 4. PO_4^{3-}
7. $BaCl_2 + K_2Cr_2O_7$
1. $BaCrO_4$ – желтого цвета
 2. $BaCr_2O_7$ – белого цвета
 3. $BaCrO_4$ – белого цвета
 4. $Ba(Cr_2O_7)_2$ – красного цвета
8. К первой аналитической группе катионов согласно сульфидной классификации относятся;
1. Ba^{2+}, Na^+, Al^{3+}
 2. K^+, Na^+, Li^+ ,
 3. $Zn^{2+}, Cr^{3+}, Sr^{2+}$.
 4. Ca, Fe, K
9. Окислительно-восстановительные реакции – это реакции, идущие с изменением
1. степени гидролиза
 2. степени диссоциации
 3. степени окисления
 4. степень дисперсности
10. К инструментальным методам относятся:
1. биологические методы.
 2. физические и химические методы
 3. химические и физико-химические методы
 4. физические и физико-химические методы

Тестовое задание №4.

1. Систематический анализ – это анализ

1. с помощью специфических реакций
2. с помощью селективных реакций
3. повседневный анализ
4. в строго определенной последовательности

2. Групповым реагентом первой группы анионов является

1. BaCl_2 .
2. не имеет группового реагента
3. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
4. H_2SO_4

3. Погрешности бывают

1. мгновенные и длительные
2. абсолютные и относительные
3. исправимые и неисправимые
4. случайные

4. При взаимодействии PbCl_2 с H_2SO_4 образуется соль

1. PbSO_3 – белого цвета
2. PbS – черного цвета
3. PbSO_4 – белого цвета
4. остается PbCl_2

5. Бромид серебра; осадок

1. белого цвета
2. красного цвета
3. зеленого цвета
4. желтоватого цвета

6. Реактив Несслера – реактив на

1. NH_4^+
2. Mn^{2+}
3. Ni^{2+}
4. Na^+

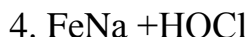
7. Соль $\text{FeCl}_2 + \text{NaOH}$ образуется

1. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaNO}_3$
красного цвета
2. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$

грязно-зеленого цвета



белого цвета



синего цвета

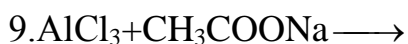
8. Водородный показатель – это

1. $\text{pOH} = -\lg C_{\text{H}^+}$

2. $\text{pH} = -\lg C_{\text{OH}^-}$

3. $\text{pH} = -\lg \text{H}^+$

4. $\text{pH} = -\lg C_{\text{H}^+}$



1. осадок $\text{AlOH}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ -белого цвета

2. идет растворение, осадка нет

3. осадок $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ - желтого цвета

4. осадок $\text{Al}(\text{OH})_2\text{CH}_3\text{COO}$ - белого цвета

10. Деление методов анализа на элементный, изотопный, молекулярный, функциональный и фазовый основаны на:

1. природе обнаруживаемых частиц;

2. свойствах этих частиц;

3. массе навески

4. объеме раствора

Тестовое задание №5.

1. Отношение числа молекул, распавшихся на ионы к общему числу ионов, называется

1. степенью диссоциации

2. степенью окисления

3. степенью гидролиза

4. степенью полимеризации

2. Буферные системы – это системы, при добавлении небольших количеств сильной кислоты или сильной щелочи, к которым не меняется

1. концентрация соли

2. водородный показатель среды

3. степень диссоциации

4. степень окисления

3. Окислительно-восстановительные реакции – это реакции, идущие с изменением

1. степени гидролиза
2. степени диссоциации
3. степени окисления
4. степень дисперсности

4. Барий окрашивает пламя горелки в

1. карминово-красный
2. черный
3. фиолетовый
4. желто-зеленый

5. Соль FeCl_3 с роданидом калия дает окрашивание

1. кроваво-красного цвета
2. белого цвета
3. синего цвета
4. желтого цвета

6. Групповым реагентом третьей группы катионов является

1. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
2. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
3. NH_4OH
4. AgNO_3 .

7. Селективная реакция характерна для

1. одного аниона.
2. одного катиона.
3. нескольких ионов.
4. одного вещества.

8. Катион Al^{3+} с $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ дает осадок

1. зеленого цвета
2. желтого цвета
3. красного цвета
4. синего цвета

9. Произведение растворимости $PbSO_4$ выражается формулой:

1. $[Pb^{2+}] * [SO_4^{2-}]$
2. $[Pb^{2+}]^2 * [SO_4]^{2^2}$
3. $[Pb^{2+}] * [SO_4]^2$
4. $[Pb^{2+}] / [SO_4^2]^2$

10. Погрешности бывают

1. мгновенные и длительные
2. абсолютные и относительные
3. исправимые и неисправимые
4. случайные

Тестовое задание №6.

1. Методы анализа аналитической химии подразделяются -

1. качественный и количественный
2. в зависимости от цели анализа, от количества вещества, от свойства
3. фазовый, макроанализ
4. от группового реагента

2. Молярная концентрация – это

1. число г растворенного вещества, содержащееся в 1 мл. раствора
2. число эквивалентов вещества, содержащееся в 1 л. раствора
3. число молей, содержащееся в 1 литре раствора
4. число моля в 1 кг растворителя

3. Этот элемент необходим для жизнедеятельности растений и животных. Дефицит его у растений проявляется в желтизне листьев и называется хлорозом, а у человека – анемией. Это -

1. кальций
2. натрий
3. калий
4. железо

4. $ZnCl_2 + K_3 [Fe(CN)_6]$ образуется осадок

1. коричнево-желтого цвета
2. белого цвета
3. синего цвета
4. зеленого цвета

5. Натрий окрашивает пламя горелки в

1. фиолетовый цвет
2. желтый цвет
3. желто-зеленый цвет
4. бурый цвет

6. Соль $\text{FeCl}_2 + \text{NaOH}$ образуется

1. $\text{FeOHCl} + \text{NaCl}$
белого цвета
2. $\text{FeOHCl} + \text{NaCl}$
красного цвета
3. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$
грязно-зеленого цвета
4. $\text{FeNa} + \text{HOCl}$
синего цвета

7. Водородный показатель – это

1. $\text{pOH} = -\lg C_{\text{H}^+}$
2. $\text{pH} = -\lg C_{\text{H}^+}$
3. $\text{pH} = -\lg C_{\text{OH}^-}$
4. $\text{pH} = -\lg C_{\text{H}^+}$

8. Групповым реагентом третьей группы является

1. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
2. NH_4OH
3. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
4. NaOH

9. Специфическая реакция характерна

1. для нескольких ионов
2. для одного иона и позволяет определить ион в присутствии других ионов
3. для двух одинаковых по знаку
4. для трех ионов

10. Скорость химической реакции при повышении температуры на каждые десять градусов увеличивается в

1. в 10^2 раз
2. в 20-40 раз
3. 2-4 раза

4. в 10 раз

Тестовое задание №7.

1. Соль никеля со щелочью дает осадок

1. красного цвета
2. белого цвета
3. зеленого цвета
4. желтого цвета

2. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$. Это качественная реакция на

1. Na^+
2. NO_3^-
3. K^+
4. Cl^-

3. Групповой реагент – это реагент, позволяющий осадить

1. ионы данной группы
2. одинаковые ионы
3. все катионы
4. ионы одинаковой степени окисления

4. Массовая доля – это отношение массы растворенного вещества к

1. 100г. растворителя
2. массе раствора
3. 1л. раствора
4. 1 кг растворителя

5. Перманганат калия – это

1. KClO_3
2. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
3. KMnO_4
4. KCrO_4

6. Буферные системы – это системы, при добавлении небольших количеств сильной кислоты или сильной щелочи, к которым не меняется

1. концентрация соли
2. степень диссоциации
3. водородный показатель среды
4. степень окисления

7. Катион K^+ окрашивает пламя горелки

1. фиолетовый цвет
2. кирпично-красный цвет
3. в желтый цвет
4. рубиновый

8. Специфическая реакция характерна

1. для нескольких ионов
2. для одного иона и позволяет определить ион в присутствии других ионов
3. для двух одинаковых по знаку
4. для трех ионов

9. $MnSO_4 + ? \longrightarrow$ малинового цвета раствор. Что добавляют?

1. $(NH_4)_2SO_3$
2. $(NH_4)_2SO_4$
3. $(NH_4)_2S_2O_8$
4. NH_4OH

10. Щавелевокислый аммоний образует белый осадок с катионами:

1. K^+, Mg^{2+}, Na^+ ;
2. K^+, Na^+, NH_4^+ ;
3. Ca^{2+}, Na^+, K^+ .
4. $Ca^{2+}, Ba^{2+}, Sr^{2+}$

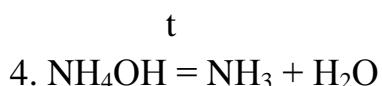
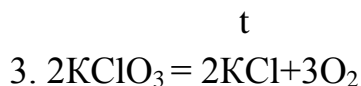
Тестовое задание №8.

1. Этот элемент снимает спазмы гладкой мускулатуры, внутренних органов, расширяет сосуды, стимулирует двигательную функцию кишечника. Это -

1. кальций
2. железо
3. калий
4. магний

2. Термическое разложение солей аммония выражается уравнением:

1. $NH_4Cl = NH_3 + HCl$
2. $CaCO_3 = CaO + CO_2$



3. Ртуть Hg^{2+} с иодидом калия дает осадок

1. желтого цвета
2. красного цвета
3. белого цвета
4. зеленого цвета

4. Нитрат серебра со щелочью дает бурый осадок

1. AgCl
2. AgOH
3. Ag_2O
4. AgNO_3

5. Произведение растворимости рассматривается для

1. растворимых солей
2. разбавленных растворов
3. кислот
4. малорастворимых и нерастворимых солей

6. Закон действующих масс показывает:

1. зависимость скорости химической реакции от концентрации.
2. зависимость скорости от давления P .
3. зависимость давления от температуры.
4. зависимость скорости химической реакции от температуры.

7. Соль FeCl_3 с $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ дает осадок

1. красного цвета
2. синего цвета
3. горчичного цвета
4. зеленого цвета

8. Зависимость скорости химической реакции от температуры определяется

1. принципом Ле-Шателье
2. правилом Гунда
3. правилом Вант-Гоффа

4. принципом Паули

9. Аналитическая химия изучает

1. скорость химических реакций
2. строение атома
3. энтальпию химических реакций
4. качественный и количественный состав веществ

10. Групповым реагентом второй группы является

1. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
2. NH_4OH
3. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
4. NaOH

Тестовое задание №9.

1. Хромат калия с нитратами серебра дает осадок

1. красно-бурого цвета
2. белого цвета
3. желтого цвета
4. зеленого цвета

2. Водородный показатель – это

1. $\text{pOH} = -\lg C_{\text{H}^+}$
2. $\text{pH} = -\lg C_{\text{H}^+}$
3. $\text{pH} = -\lg C_{\text{OH}^-}$
4. степень окисления

3. Скорость химической реакции при повышении температуры на каждые десять градусов увеличивается в

1. в 10^2 раз
2. в 20-40 раз
3. 2-4 раза
4. в 10 раз

4. Соль MnCl_2 со щелочью дает осадок

1. $\text{MnO}(\text{OH})_2$ – желтого цвета
2. MnOCl – зеленого цвета
3. MnCl_2 – желтоватого цвета
4. $\text{Mn}(\text{OH})_2$ – белого цвета

5. Реактив Несслера – реактив на

1. NH_4^+
2. Mn^{2+}
3. Ni^{2+}
4. Na^+

6. Зависимость скорости химической реакции от температуры определяется

1. принципом Ле-Шателье.
2. правилом Вант-Гоффа.
3. правилом Гунда
4. законом действующих масс.

7. Ринманова зелень образуется при взаимодействии с $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$

1. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
2. KNO_3
3. ZnCl_2
4. CuSO_4

8. Групповым реагентом второй группы катионов является

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. NH_4OH | 3. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$. |
| 2. AgNO_3 . | 4. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ |

9. Катион Al^{3+} с $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ дает осадок

1. синего цвета.
2. зеленого цвета
3. красного цвета.
4. желтого цвета.

10. Этот элемент необходим для жизнедеятельности растений и животных. Дефицит его у растений проявляется в желтизне листьев и называется хлорозом, а у человека – анемией. Это-

1. кальций.
2. железо.
3. калий.
4. цинк.

Тестовое задание №10.

1. Зависимость скорости от температуры выражается
 1. принципом Ле-Шателье
 2. правилом Вант-Гоффа
 3. правилом Хунда
 4. принципом Паули
2. Закон действующих масс показывает:
 1. зависимость скорости от давления Р
 2. закон Фука
 3. зависимость скорости химической реакции от концентрации
 4. зависимость объёма от Р
3. Соль $\text{FeCl}_2 + \text{NaOH}$ образуется
 1. $\text{FeNa} + \text{HOCl}$
синего цвета
 2. $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$
красного цвета
 3. $\text{FeOHCl} + \text{NaCl}$
белого цвета
 4. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$
грязно-зеленого цвета
4. Магнезиальная смесь – это
 1. $\text{MgCl}_2 + \text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 2. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 3. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaCl}$
 4. $\text{MgCl}_2 + \text{MgNO}_3$
5. Качественная реакция на K^+ с $\text{NaNH}_4\text{H}_2\text{O}_6$ протекает
 1. при нагревании
 2. на холоду
 3. в присутствии $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 4. $\text{pH} = 7$
6. Произведение растворимости PbCl_2 выражается формулой:
 1. $[\text{Pb}^{2+}]^2 * [\text{Cl}^-]$
 2. $[\text{Pb}^{2+}] * [\text{Cl}^-]$
 3. $[\text{Pb}^{2+}] * [\text{Cl}^-]^2$
 4. $[\text{Pb}^{2+}] / [\text{Cl}^-]^2$

7. Буферные растворы – это растворы, у которых мало изменяется или почти не изменяется

1. рОН.
2. K_B
3. C_{H_2O} .
4. рН.

8. Скорость химических реакции – это

1. изменение концентрации в единицу времени.
2. изменение энергии в единицу времени.
3. изменение давления в единицу времени.
4. изменение концентрации катализатора в единицу времени.

9. Равновесие системы наблюдается при условии:

1. $V_1 > V_2$
2. $V_1 = V_2$
3. $V_2 > V_1$
4. $V_2 = 0$.

10. Диссоциация – это

1. разложение вещества на два и более веществ.
2. соединение ионов в молекулу.
3. распад молекулы на ионы.
4. соединение ионов в молекулы

Тестовое задание №11.

1. Аналитическая реакция – это реакция, сопровождающаяся

1. выделением энергии
2. поглощением энергии
3. аналитическим сигналом
4. поглощением тепла

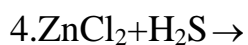
2. Групповой реагент второй группы катионов действует в присутствии:

1. $NaCl + NH_4OH$
2. $NH_4OH + NH_4Cl$
3. $NaOH$
4. $NH_4OH + NH_4Cl, t = 70^0 - 80^0C$

3. Диссоциация – это

1. распад молекулы на ионы под действием молекул растворителя

- 2.соединение ионов в молекулу
- 3.разложение вещества на два и более веществ
4. распад молекулы на ионы под действием электрического тока



- 1.осадок $Zn(OH)_2$ белого цвета
2. ZnS белого цвета
3. $Zn(HS)_2$ розового цвета
4. $ZnOHCl$ - синего цвета



1. $K_3 [Co(NO_2)_6]$ - белого цвета
2. $KNa [Co(NO_2)_6]$ - розового цвета
3. $K_2Na [Co(NO_2)_6]$ - желтого цвета
4. $KNa_2 [Co(NO_2)_6]$ - красного цвета

6. К инструментальным методам относятся:

1. биологические методы
2. физические и химические методы
3. химические и физико-химические методы
4. физические и физико-химические методы.

7. Не имеют групповые реагенты катионы:

1. первой группы
2. второй группы
3. третьей группы
4. четвертой группы.

8. Гидролиз – это взаимодействие

1. с водородом.
2. солей с водой с образованием слабого электролита.
3. с кислотой
4. с гидроксидными.

9. Катион Ca^{2+} окрашивает пламя горелки в

1. желтый цвет
2. фиолетовый цвет

3. кирпично-красный цвет
4. желто-зеленый

10. Дихромат калия $K_2Cr_2O_7$ образует желтый осадок с катионом:

1. Ca^{2+}
2. Na
3. Sr^{2+}
4. Ba^{2+}

Тестовое задание №12

1. Гидролиз группового реагента третьей группы катионов протекает по уравнению:

1. $NH_4OH \rightleftharpoons NH_3 + H_2O$
2. $(NH_4)_2S + HOH \rightleftharpoons NH_4HS + NH_4OH$
3. $(NH_4)_2CO_3 + 2HOH \rightleftharpoons 2NH_4OH + H_2CO_3$
4. $(NH_4)_2CO_3 + HOH \rightleftharpoons NH_4HCO_3 + NH_4OH$

2. При недостатке этого элемента в растениях нарушается белковый и углеводный обмен, тормозится синтез хлорофилла и витаминов. Это -

1. железо
2. цинк
3. медь
4. калий

3. Этот анион с магниевой смесью дает осадок белого цвета. Это -

1. CO_3^{2-}
2. PO_4^{3-}
3. CO^-
4. SO_4^{2-}

4. $AlCl_3 + CH_3COONa \longrightarrow$

1. осадок $AlOH(CH_3COO)_2$ - белого цвета
2. осадок $Al(CH_3COO)_3$ - желтого цвета
3. осадок $Al(OH)_2CH_3COO$ - белого цвета
4. идет растворение, осадка нет

5. $BaCl_2 + K_2Cr_2O_7$

1. $BaCr_2O_7$ - белого цвета

2. $\text{Ba}(\text{Cr}_2\text{O}_7)_2$ – красного цвета
 3. BaCrO_4 – белого цвета
 4. BaCrO_4 – желтого цвета
6. Методы анализа аналитической химии делятся на:
1. физические, химические, физико-химические
 2. фазовый, микроанализ.
 3. качественный и количественный.
 4. объемный и весовой.
7. В работах по аналитической химии мы пользовались
1. кислотно-основной классификацией.
 2. сульфидной классификацией
 3. аммиачно-фосфатной классификацией.
 4. периодической системой.
8. Катион Ba^{2+} окрашивает пламя горелки в:
1. фиолетовый цвет
 2. кирпично-красный цвет
 3. желто-зеленый цвет
 4. рубиновый цвет.
9. Групповой реагент второй группы катионов действует в присутствии:
1. $\text{NaCl} + \text{NH}_4\text{OH}$.
 2. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$.
 3. $\text{NaCl} + \text{NH}_4\text{OH}$
 4. $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$, $t = 70^\circ - 80^\circ\text{C}$
10. При недостатке этого элемента у растений приостанавливается рост, развитие корневой системы, листья покрываются коричневыми пятнами. Это-
1. кальций.
 2. калий.
 3. железо.
 4. натрий.

Тестовое задание №13.

1. Этот элемент участвует в процессах внутриклеточного и межтканевого обмена, способствует кислотно-щелочному равновесию, активизирует пищеварительные ферменты. Это -

1. натрий
2. калий
3. магний

4. аммоний

2. Групповым реагентом первой группы катионов является

1. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
2. не имеет
3. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
4. NH_4OH

3. $\text{CaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 \longrightarrow$

1. осадок желтого цвета NH_4Cl
2. осадок голубого цвета CaC_2O_4
3. осадок белого цвета CaC_2O_4
4. осадок CaC_2O_4 красного цвета

4. В работах по аналитической химии мы пользовались

1. таблицей растворимости
2. кислотно-основной классификацией
3. аммиачно-фосфатной классификацией
4. сульфидной классификацией

5. $\text{AgNO}_3 + \text{KBr} \longrightarrow$

1. AgBr желтоватого цвета
2. KNO_3 белого цвета
3. AgBr белого цвета
4. AgBr красного цвета

6. Систематический анализ – это анализ

1. с помощью специфических реакции.
2. в строго определенной последовательности.
3. с помощью селективных реакций.
4. анализ вещества в любой последовательности

7. Натрий окрашивает пламя горелки в

1. фиолетовый цвет
2. желто-зеленый цвет
3. желтый цвет.
4. красный цвет

8. Аналитическая реакция- это реакция, сопровождающаяся

1. выделением энергии.

2. поглощением энергии.
3. изменением степени окисления.
4. аналитическим сигналом

9. На чем основана классификация методов макро, полумикро, микро и ультрамикроанализа?

1. на объеме или массе пробы;
2. на разных свойствах анализируемых веществ;
3. на природе обнаруживаемых частиц.
4. по групповым реагентам

10. Фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет при гидролизе соли:

1. Na_2SO_4
2. K_2CO_3
3. ZnCl_2
4. KNO_3

Тестовое задание №14.

1. При недостатке этого элемента у растений приостанавливается рост, развитие корневой системы, листья покрываются коричневыми пятнами. Это

1. железо
2. кальций
3. калий
4. натрий

2. Катион Ba^{2+} окрашивает пламя горелки в:

1. фиолетовый цвет
2. кирпично-красный цвет
3. желто-зеленый цвет
4. зеленый цвет

3. Скорость химических реакций – это

1. изменение давления в единицу времени
2. изменение энергии в единицу времени
3. изменение концентрации в единицу градуса
4. изменение концентрации в единицу времени

4. Равновесие системы наблюдается при условии:

1. $V_1 = V_2$
2. $V_1 > V_2$.
3. $V_2 > V_1$
4. $V_1 = 0$

5. $MnCl_2 + NaOH \longrightarrow$

1. $MnOHCl$ – розового цвета
2. $Mn(OH)_2$ – белого цвета
3. $Mn(OH)_2$ – желтого цвета
4. $MnO(OH)$ – зеленого цвета

6. Этот элемент снимает спазмы гладкой мускулатуры, внутренних органов,

расширяет сосуды, стимулирует двигательную функцию кишечника. Это-

1. кальций
2. железо
3. магний
4. цинк.

7. Аналитическая химия делится на

1. на объемный и весовой анализы
2. титриметрический и гравиметрический анализы
3. анализ катионов и анионов.
4. качественный и количественный анализы

8. Условия выполнения аналитических реакций:

1. pH, температура, концентрация
2. среда, свежеприготовленные растворы
3. pH, температура.
4. охлаждение, растворение.

9. Групповой реагент – это реагент, позволяющий осадить

1. ионы одинаковые по заряду
2. ионы данной группы
3. все катионы
4. все анионы

10. Реактив Несслера – реактив на

1. Mn^{2+}
2. Ni^{2+}
3. NH_4^+

4.К⁺

Тестовое задание №15.

1. Гидролиз – это взаимодействие

1. с водородом
2. с гидридами металлов
3. солей с водой с образованием слабого электролита
4. альдегидов и кислот

2. Этот элемент является составной частью многих драгоценных камней.
Это -

1. натрий
2. кальций
3. железо
4. алюминий

3. $\text{NiSO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow$

1. $\text{Ni}(\text{OH})_2$ – зеленого цвета
2. NiOHCl – желтого цвета
3. $\text{Ni}(\text{OH})_2$ – белого цвета
4. NiOHCl – красного цвета

4. Буферные растворы – это растворы, у которых мало изменяется или почти не изменяется...

1. рОН
2. рН
3. $C_{\text{H}_2\text{O}}$
4. это смесь кислот

5. $\text{MnSO}_4 + ? \longrightarrow$ малинового цвета раствор. Что добавляют?

1. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$
2. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
3. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$
4. NH_4OH

6. Аналитическая химия изучает

1. скорость химических реакции
2. строение атома

3. связь внутренней энергии и теплоты

4. качественный и количественный составы веществ

7. Жесткость воды обусловлена присутствием солей:

1. Ca и Mg

2. Fe и Zn

3. Al и Fe

4. K и Na

8. Титр- это способ выражения:

1. плотности раствора

2. концентрации раствора

3. обратимость реакций

4. химизма реакции

9. Погрешности бывают

1. исправимые и неисправимые

2. мгновенные и длительные

3. абсолютные и относительные

4. закономерные и случайные

10. Этот элемент участвует в процессах внутриклеточного обмена, способствует кислотно-щелочному равновесию, активизирует пищеварительные ферменты. Это-

1. железо

2. калий

3. магний

4. натрий

№ билета \ № теста										0	1	2	3	4	5
1															
2															
3															
4															
5															

6															
7															
8															
9															
10															

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе *текущего*, *промежуточного* и *итогового* контроля суммой баллов. Максимально возможное значение итогового рейтингового балла равно **100**.

Суммарный балл **текущего** контроля:

$$S_{тек} = n_1 + n_2 + n_3,$$

где: $n_1, 2, 3$ - баллы, полученные за I, II и III этапы текущего контроля, Максимально возможный $S_{тек}$ равен 30 баллам.

Текущая успеваемость складывается из следующих показателей:

- Внешний вид студента – до 1 балла.
- Полнота и качество написания конспектов – до 1 балла.
- Степень усвоения материала занятий, по результатам опросов, тестирования и решения ситуационных задач – до 4 баллов.
- Степень усвоения материала, по результатам проведения лабораторных исследований – до 4 баллов.

Промежуточный контроль проводится по разделам курса три раза в течение семестра в заранее установленное время. В качестве форм промежуточного контроля используется рубежный контроль по билетам или тестирование.

Суммарный балл по всем формам промежуточного контроля равен

$$S_{пром} = m_1 + m_2 + m_3,$$

где: $m_1, 2, 3$ – баллы, полученные за I, II и III модули. Максимально возможный $S_{пром}$ равен **60** баллам, (на каждый из модулей отводится по **20** баллов).

При оценке знаний студентов по модулям баллы распределяются следующим образом: если студент по модулям получил оценку «5» – 16-20 баллов; «4» – 12-15 баллов; «3» – 10-11 баллов; «2» – студент получает от нуля до 9 баллов.

– оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений;

– оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы билета, изложенные грамотно, по существу вопроса, без существенных неточностей;

– оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

За активное участие в НИРС и общественной жизни кафедры, студент получает **надбавку** – дополнительные **поощрительные баллы** к итоговому рейтингу, максимально возможное значение которых устанавливается равным 10, при условии получения более 60 рейтинговых баллов в течение семестра. За пропуски занятий по неуважительной причине со студента – снимаются штрафные баллы: (1 пропущенная лекция или лабораторно-практическое занятие = 1 балл).

Суммарный балл за работу в семестре по дисциплине равен сумме баллов, набранных за все формы ее **текущего и промежуточного** контроля, плюс возможная надбавка

$$S_{\text{сем}} = S_{\text{тек}} + S_{\text{пром}} + S_{\text{над}} - S_{\text{штраф}},$$

$(S_{\text{тек}} \leq 30 ; S_{\text{пром}} \leq 60 ; S_{\text{над}} \leq 10 \dots 8)$

Максимально возможное значение $S_{\text{сем}}$ равно 100 баллам.

Студент, набравший за работу в семестре 60 и более баллов, имеет возможность быть освобожденным от экзамена с автоматической постановкой ему соответствующей оценки. При этом семестровые баллы остаются на достигнутом уровне. Студент может повысить свой балльный рейтинг, принимая решение сдавать итоговый экзамен. При этом он получает баллы, соответствующие результатам экзамена.

Для допуска к сдаче экзамена и зачета необходимо выполнение следующих условий:

– суммарный балл за работу в семестре по дисциплине должен быть **$S_{\text{сем}} \geq 40$ баллов**,

– сданы все рубежные контроли, предусмотренные учебным планом.

Студент, набравший в семестре $40 \leq S_{сем} < 60$, может «добрать» недостающие до 60 и не более баллы в течение последней недели семестра, в форме письменного или устного опроса по изучаемому в семестре материалу или тех его разделов (модулей), по которым студент не показал достаточных знаний в течение семестра.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена – для тех, кто не получает мехоценку или же захотел повысить свой итоговый рейтинговый балл. При этом студент получает баллы соответственно знаниям, показанным на экзамене без учета баллов за семестр. То есть,

- за *отличные* знания – от **86** до **100** баллов;
- за *хорошие* знания – от **71** до **85** баллов;
- за *удовлетворительные* знания от **60** до **70** баллов;
- при *неудовлетворительных* знаниях – от **0** до **59** баллов.

Критерии оценки экзамена:

1. Оценка «**отлично**» выставляется студенту, безупречно ответившему на вопросы билета, на дополнительные вопросы в рамках основной программы дисциплины.

2. Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

3. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4. Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а точнее студенту, не овладевшему ни одной из предусмотренных учебным планом по дисциплине компетенций.