

Электронная цифровая подпись

Буланов Сергей Иванович  F C 9 3 E 8 6 7 C 8 C 2 1 1 E 9
Супильников Алексей Александрович  0 2 8 E 5 3 4 9 C 8 C 3 1 1 E 9

Утверждено "30" мая 2024 г.
Протокол № 5
председатель Ученого Совета Буланов С.И.
ученый секретарь Ученого Совета Супильников А.А.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
Специальность 33.05.01 Фармация
(уровень специалитета)
Направленность Фармация
для лиц на базе среднего профессионального медицинского (фармацевтического)
образования, высшего образования
Форма обучения: очная
Квалификация (степень) выпускника: Провизор
Срок обучения: 5 лет**

Год поступления 2024

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) «Аналитическая химия»:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Общие теоретические основы аналитической химии	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач	Пятибалльная шкала оценивания
2	Типы химических равновесий и их роль в аналитической химии	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач	Пятибалльная шкала оценивания
3	Качественный анализ катионов и анионов. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач	Пятибалльная шкала оценивания
4	Количественный анализ. Математическая обработка результатов количественного анализа.	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач	Пятибалльная шкала оценивания
5	Гравиметрический анализ	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач	Пятибалльная шкала оценивания
6	Инструментальные (физико-химические) и электрохимические методы анализа	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач	Пятибалльная шкала оценивания
7	Молекулярный спектральный анализ. Люминесцентный анализ	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные	Пятибалльная шкала оценивания

			реферативные сообщения, решение ситуационных задач	
8	Химические титриметрические методы анализа	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач	Пятибалльная шкала оценивания
9	Хроматографические методы анализа	ОПК-1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач, проведение круглого стола	Пятибалльная шкала оценивания

2. Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), включая задания самостоятельной работы обучающихся, проводится в формах:

- устный ответ,
- стандартизированный тестовый контроль,
- доклады/устные реферативные сообщения,
- решение ситуационных задач
- проведение круглого стола.

Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.

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

2.1.1 Перечень тем докладов/устных реферативных сообщений для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя)

Тема 1. Общие теоретические основы аналитической химии

- 1 Автопротолиз безводной азотной, уксусной кислот, жидкого аммиака, этилендиамина, н-бутанола.
- 2 Связь между константой кислотности и константой основности сопряженной пары кислота–основание и константой автопротолиза растворителя
- 3 Факторы, от которых зависит поведение кислот и оснований в неводных растворителях
- 4 Влияние диэлектрическая проницаемость растворителя на константы диссоциации кислот и оснований
- 5 Нивелирующий и дифференцирующий эффекты растворителя. эффект наблюдается в протопфильных растворителях
- 6 Приготовление буферных растворов.
- 7 Изменение pH буферного раствора при разбавлении
- 8 Буферное действие амфолитов

Тема 2. Типы химических равновесий и их роль в аналитической химии

- 1 Смысл понятия «точность химического анализа»
- 2 Отличаются понятия «сходимость» и «воспроизводимость» «промах». Как выявить наличие «промаха»
- 3 Погрешностью химического анализа?

4 Дисперсия, стандартное отклонение и относительное стандартное отклонение выборочной совокупности результатов химического анализа

5 Суть метода наименьших квадратов (МНК).

6 Определение «предела обнаружения». Что характеризует понятие «предела обнаружения»?

Тема 3. Качественный анализ катионов и анионов. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии

1 Методы концентрирования. Суть. Применение в аналитической химии.

2 Методы разделения. Суть. Применение в аналитической химии.

3 Качественный анализ катионов

4 Качественный анализ анионов

Тема 4. Количественный анализ. Математическая обработка результатов количественного анализа.

1 Кривая титрования. В каких координатах строятся логарифмические и линейные кривые титрования.

2 Титрование, скачок титрования, точка эквивалентности, конечная точка титрования

3 Сущность прямого, обратного титрования и титрования заместителя.

4 Примеры первичных и вторичных стандартных растворов, используемых в кислотно-основном титровании. Напишите уравнения реакций, укажите факторы эквивалентности.

5 Изменение вида кривой титрования (величина скачка, положение точки эквивалентности) при изменении: а) концентрации растворов; б) величин констант кислотности или основности; в) температуры

Тема 5. Гравиметрический анализ

1 Сущность гравиметрического метода анализа. Применение в фармации

2 Виды осадков, осажденная форма

3 Химический эквивалент и фактор эквивалентности вещества.

4 Способы выражения концентрации стандартных растворов.

Тема 6. Инструментальные (физико-химические) и электрохимические методы анализа

1 Спектральный метод анализа. Применение его в анализе лекарственных препаратов и сырья

2 Люминесцентный метод анализа. Применение его в анализе лекарственных препаратов и сырья

3 Турбидиметрический метод анализа. Применение его в анализе лекарственных препаратов и сырья

4 Спектрофотометрический метод анализа. Применение его в анализе лекарственных препаратов и сырья

Тема 7. Молекулярный спектральный анализ. Люминесцентный анализ

1 Происхождение спектров испускания (эмиссионных) и спектров поглощения (абсорбционных) атомов и молекул с позиций квантовой теории.

2 Диапазоны длин волн получают УФ-, видимые, ИК-спектры?

3 Закон Бера и его основные ограничения.

4 Блок-схема и опишите принципы работы спектрометра с монохроматором в УФ / видимой области.

5 Важные хромофоры в УФ / видимом диапазоне.

6 Особенности колебательной спектроскопии, обусловившие ее значимость для аналитической химии.

7 Основные узлы современных ИК спектрометров.

8 Источники излучения в ИК-спектрометрах при работе с ближним, средним, дальним ИК-диапазонами

9 Основной закон, используемый для количественного анализа, и области его применения в ИК-спектроскопии.

Тема 8. Химические титриметрические методы анализа

1 Кислотно-основное титрование. Его виды, применение

2 Окислительно-восстановительное титрование. Его виды, применение

3 Осадительное титрование. Его виды, применение

4 Перманганатометрия как основной способ анализа многих лекарственных препаратов.

Тема 9. Хроматографические методы анализа

1 Бумажные и тонкослойные хроматограммы

2 Мертвый объем колонки. Какие объемы он в себя включает.

3 Три основных способа детектирования в газовой и жидкостной хроматографии.

4 Основные методы количественного хроматографического анализа. В каких случаях используют тот или иной метод?

5 Роль подвижной фазы в газовой и жидкостной хроматографии. Приведите примеры неподвижных фаз в газотвердофазной и газожидкостной хроматографии.

6 Градиентное элюирование в газовой и жидкостной хроматографии.

Темы реферативных сообщений могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем.

2.2. Проведение круглого стола по теме «Аналитическая химия – как основополагающая дисциплина для освоения будущей специальности»

ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
Знать	Основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований, экспертизы, изготовления лекарственных средств
Уметь	Использовать основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований, экспертизы, изготовления лекарственных средств
Владеть	Методологией использования физико-химических и химических методов при решении профессиональных задач (разработка, исследования, экспертиза, изготовление лекарственных средств)

2.3 Итоговый контроль по дисциплине

Тесты, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции

Тест № 1. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ – характеризует степень близости среднего значения, полученного на основании большой серии результатов измерений к истинному или в случае его отсутствия к принятому опорному значению».

Ответ – Правильность.

Тест № 2. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ – это часть средней пробы с измеренной на аналитических весах массой».

Ответ – Навеска.

Тест № 3. (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1)

Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы.

«Осадок с химическим составом, в виде которого его взвешивают – это _____ форма».

Ответ – гравиметрическая.

Тест № 4. (тема 8, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ методы основаны на проведении химических реакций между определяемым веществом и веществом-реагентом».

Ответ – Химические.

Тест № 5. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ титрование – раствор определяемого вещества А непосредственно титруют стандартным раствором вещества В».

Ответ – Прямое.

Тест № 6. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы.

«Лиганды характеризуются _____ (от лат. dentatus – зубчатый), т. е. способностью занимать определенное число координационных мест (связей) около центрального иона».

Ответ – дентатность.

Тест № 7. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы.

«Кондуктометрическое титрование основано на изменении _____ титруемого раствора вблизи точки эквивалентности вследствие резкого изменения ионного состава раствора в этот момент».

Ответ – электропроводности.

Тест № 8. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Выберите один правильный ответ.

Независимо от природы характеристического свойства (химического, физического, физико-химического) измеряемым параметром процесса анализа является:

- 1) аналитический сигнал;
- 2) аналит;
- 3) количество;
- 4) качество.

Ответ: 1

Тест № 9. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите один правильный ответ.

Теоретической базой для большинства методов количественного химического анализа являются

- 1) понятие «химическое равновесие»
- 2) понятие «химический потенциал»
- 3) закон сохранения химического состава вещества
- 4) закон периодичности свойств химических элементов

Ответ: 1

Тест № 10. (тема 6, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Выберите один правильный ответ.

В чем сущность кондуктометрического анализа?

- 1) анализ основан на изменении концентрации вещества или химического состава среды в межэлектродном пространстве; он не связан с потенциалом электрода, который обычно близок к равновесному значению.
- 2) совокупность электрохимических методов анализа, основанных на измерении электропроводности растворов
- 3) один из электрохимических методов анализа, основанный на измерении электрического заряда, который проходит через электролизер при электрохимических окислительно-восстановительных реакциях на рабочем электроде
- 4) метод анализа основан на измерении потенциалов электродов, погруженных в титруемый раствор

Ответ: 2

Тест № 11. (тема 9, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Выберите один правильный ответ.

Выберите механизм разделения, отвечающий газо-адсорбционной хроматографии:

- 1) адсорбционный;
- 2) распределительный;
- 3) ионообменный;
- 4) распределительный по размерам молекул;
- 5) распределительный по растворимости;
- 6) адсорбционный по силе химических взаимодействий;
- 7) адсорбционный по силе межмолекулярных взаимодействий;
- 8) сорбционный.

Ответ: 1

Тест № 12. (тема 3, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите один правильный ответ.

Реакции «сухим путем» – это реакции

- 1) получения окрашенных стекол (перлов) при сплавлении некоторых элементов с бурой и др.
- 2) получения сухого остатка
- 3) осаждения с последующим отжигом в муфельной печи
- 4) осаждения с последующим выращиванием кристаллов

Ответ: 1

Тест № 13. (тема 7, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Выберите один правильный ответ.

Молекулярно-абсорбционный анализ, основан на

- 1) поглощении световой энергии атомами анализируемых веществ;
- 2) поглощении света молекулами анализируемого вещества и сложными ионами в УФ, видимой и ИК областях спектра;
- 3) поглощении и рассеянии световой энергии взвесьями анализируемого вещества;
- 4) измерении излучения, возникающего в результате выделения энергии возбужденными молекулами анализируемого вещества при облучении Уф лучами.

Ответ: 2

Тест № 14. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите один правильный ответ.

В каких координатах строят обычно кривые титрования в седиметрии?

- 1) $pH - \tau$;
- 2) $pMe^{n+} - \tau$;
- 3) $E - \tau$;
- 4) $pX^- - \tau$.

Ответ: 4

Тест № 15. (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Выберите один правильный ответ.

Результат гравиметрического анализа рассчитывают с помощью гравиметрического фактора пересчета, показывающего

- 1) Вклад массы определяемого вещества в массу его гравиметрической (взвешиваемой) формы
- 2) Вклад молярной массы определяемого вещества в молярную массу его гравиметрической (взвешиваемой) формы
- 3) Вклад массы осаждаемой формы определяемого вещества в массу его гравиметрической (взвешиваемой) формы
- 4) Вклад массовой доли определяемого вещества в массовую долю его гравиметрической (взвешиваемой) формы

Ответ: 2

Тест № 16. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Выберите три правильных ответа.

К периодам истории химического анализа относятся:

- 1) период возникновения и развития «пробирного искусства»;
- 2) период создания классических (химических) методов анализа;
- 3) период создания инструментальных методов;
- 4) период развития методологических и метрологических аспектов анализа.

Ответ: 1,2,3

Тест № 17. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите три правильных ответа.

Укажите три метода приготовления растворов?

- 1) метод точной навески
- 2) метод стандарт-титров
- 3) метод разбавления
- 4) метод пипетирования

Ответ: 1,2,3

Тест № 18. (тема 3, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите три правильных ответа.

Укажите три метода приготовления растворов?

- 1) метод точной навески
- 2) метод стандарт-титров
- 3) метод разбавления
- 4) метод пипетирования

Ответ: 1,2,3

Тест № 19. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите три правильных ответа.

Определяемые вещества в аргентометрии:

- 1) галогены
- 2) псевдогалогены
- 3) хлориды
- 4) ионы металлов

Ответ: 1,2,3

Тест № 20. (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Выберите три правильных ответа.

Каковы условия осаждения кристаллических осадков?

- 1) осаждение из разбавленных растворов;
- 2) осаждение из горячих растворов;
- 3) осаждение из концентрированных растворов;
- 4) осаждение из охлаждённых растворов;
- 5) осадитель приливают медленно и при перемешивании;
- 6) осадитель приливают быстро и без перемешивания.

Ответ: 1,4,5

Тест № 21. (тема 6, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Выберите два правильных ответа.

К абсолютным (безэталонным) методам относятся:

- 1) спектрофотометрия;
- 2) гравиметрия;
- 3) прямая кулонометрия;
- 4) флуориметрия.

Ответ: 2,3

Тест № 22. (тема 9, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Выберите два правильных ответа.

В зависимости от агрегатного состояния подвижной фазы различают следующие виды хроматографии:

- 1) газовая;
- 2) колоночная;
- 3) тонкослойная;
- 4) жидкостная

Ответ: 1,4

Тест № 23. (тема 9, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Выберите три правильных ответа.

Какие виды ионитов бывают?

- 1) амфотерные;
- 2) универсальные;
- 3) аниониты;
- 4) катиониты;
- 5) катионообразующие;
- 6) анионообразующие.

Ответ: 1,3,4

Тест № 24. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Установите соответствие между аналитическими характеристиками методики анализа и группой аналитических характеристик:

Характеристики:	Группы:
<ol style="list-style-type: none"> 1) нижняя граница определяемых содержаний; 2) чувствительность; 3) рабочий диапазон; 4) правильность; 5) воспроизводимость; 6) предел обнаружения; 7) селективность; 8) точность. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) основные характеристики; 2) вторичные характеристики.

Ответ: 1-2; 2-1; 3-2; 4-1, 5-1; 6-2; 7-2; 8-1

Тест № 25. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Установите соответствие между характеристиками реакционной смеси из определяемого вещества и вещества реагента в различные моменты протекания аналитической реакции, формулы для расчета которых можно получить, пользуясь понятием «химическое равновесие» и законом действующих масс (ЗДМ):

Характеристики:	Обозначение:
<ol style="list-style-type: none"> 1) водородный показатель кислотности среды; 2) концентрацию вещества в реакции комплексообразования; 3) концентрацию вещества в реакции осаждения 4) окислительно-восстановительный потенциал системы 	<ol style="list-style-type: none"> 1) рХ; 2) рМе; 3) Е; 4) рН.

Ответ: 1-4; 2-2; 3-1; 4-3

Тест № 26. (тема 3, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Установите соответствие между катионами и групповым реактивом:

Катионы	Групповой реактив
<ol style="list-style-type: none"> 1) Ag^+, Pb^{2+}, Hg_2^{2+} 2) Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+} 3) Zn^{2+}, Al^{3+}, Cr^{3+}, Sn^{2+}, Si^{4+}, As 4) Mg^{2+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Bi^{3+}, Sb^{3+}, Sb^{5+} 5) Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+} 6) Na^+, K^+, NH_4^+ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) нет 2) 4М NaOH 3) 1М H_2SO_4 4) 1М HNO_3 5) 2М HCl 6) 25%-й NH_3

Ответ: 1-5; 2-3; 3-2; 4-6; 5-6; 6-1

Тест № 27. (тема 6, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Соотнесите название метода и измеряемое свойство:

Название метода	Измеряемое свойство
------------------------	----------------------------

1) Диэлкометрия	1) Количество электричества
2) Кулонометрия	2) Диэлектрическая проницаемость
3) Амперометрия	3) Сопротивление, проводимость
4) Кондуктометрия	4) Сила тока

Ответ: 1-2; 2-1; 3-4; 4-3

Тест №28 (тема 1, индикаторы компетенций ОПК-1.1)

Расположите в порядке возрастания предпочтения использования растворителей при разложении анализируемой пробы:

1. вода;
2. органические растворители;
3. различные кислоты и их смеси;
4. растворы гидроксидов щелочных металлов.

(Ответ: 1, 2, 3, 4)

Тест №29 (тема 7, индикаторы компетенций ОПК-1.3)

В каком порядке (по убыванию энергии) располагаются области электромагнитного излучения:

1. радиоволны
2. рентгеновское излучение
3. видимое излучение
4. ультрафиолетовое излучение.

(Ответ: 2, 4, 3, 1)

Тест №30 (тема 9, индикаторы компетенций ОПК-1.4)

Последовательность узлов жидкостного хроматографа:

1. резервуары с растворителем
2. детектор
3. система ввода
4. компьютерный дисплей (файл данных)
5. хроматографическая колонка.

(Ответ: 1, 3, 5, 2,4)

Тест № 31. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ – это последовательность операций, предназначенных установить соответствие между количественными характеристиками аналита и соответствующими величинами стандарта».

Ответ – Градуировка.

Тест № 32. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ – объем раствора, точно отмеренный аналитической пипеткой».

Ответ – Аликвота.

Тест № 33. (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ форма должна иметь постоянный известный химический состав, быть химически устойчивой, иметь возможно большую молярную массу при возможно меньшем вкладе в нее определяемого вещества, что уменьшает погрешность результата анализа за счет погрешностей взвешивания или потерь осадка».

Ответ – Гравиметрическая.

Тест № 34. (тема 6, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

«_____ методы основаны на регистрации какого-либо физического параметра, связанного с наличием или количеством определяемого вещества в анализируемом объекте (спектральной характеристики, электродного потенциала, тока растворения и др.)».

Ответ – Физические.

Тест № 35. (тема 8, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

« _____ титрование – все количество вещества А переводят (замещают) химической реакцией с заведомым избытком реагента Д в эквивалентное А количество вещества С, стехиометрически взаимодействующее с титрантом В, которым и оттитровывают С».

Ответ – Заместительное.

Тест № 36. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Вставьте пропущенное слово с заглавной буквы.

« _____ – это совокупность результатов повторных измерений».

Ответ – Выборка.

Тест № 37. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы.

«Ионы-комплексобразователи характеризуются _____ числом, показывающим число атомов или атомных группировок, которые они могут связать (координировать), будучи центральным ионом в комплексном соединении».

Ответ – координационным.

Тест № 38. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Выберите один правильный ответ.

Интенсивность аналитического сигнала зависит от:

- 1) расчетных формул;
- 2) объема мерной колбы;
- 3) содержания определяемого компонента;
- 4) скорости приливания титранта.

Ответ: 3

Тест № 39. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Выберите один правильный ответ.

Теоретической базой для большинства методов количественного химического анализа являются

- 1) закон действующих масс
- 2) закон сохранения химического состава вещества
- 3) закон периодичности свойств химических элементов
- 4) закон постоянства состава

Ответ: 1

Тест № 40. (тема 3, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Выберите один правильный ответ.

Теоретической базой для большинства методов количественного химического анализа являются

- 1) закон действующих масс
- 2) закон сохранения химического состава вещества
- 3) закон периодичности свойств химических элементов
- 4) закон постоянства состава

Ответ: 1

Тест № 41. (тема 9, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Выберите один правильный ответ.

Выберите механизм разделения, отвечающий газо-жидкостной хроматографии:

- 1) адсорбционный;
- 2) распределительный;
- 3) ионообменный;
- 4) распределительный по размерам молекул;
- 5) распределительный по растворимости;
- 6) адсорбционный по силе химических взаимодействий;

- 7) адсорбционный по силе межмолекулярных взаимодействий;
- 8) сорбционный.

Ответ: 2

Тест № 42. (тема 3, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите один правильный ответ.

Реакции «мокрым путем» могут выполняться следующими способами

- 1) Пробирочным, микрокристаллическим, капельным
- 2) Изучения мокрых кристаллов в маточном растворе с помощью микроскопа
- 3) Испытании вещества в отношении способности окрашивать несветящееся пламя газовой горелки или летучести при нагревании
- 4) Плавкости вещества при нагревании

Ответ: 1

Тест № 43. (тема 7, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Выберите один правильный ответ.

Пропорциональность интенсивности светопоглощения (A) от концентрации (c) и толщины оптического слоя определяемого компонента называют

- 1) основным законом спектроскопии;
- 2) объединенным законом Бугера-Ламберта-Бера;
- 3) объединенным законом Дюгема-Альберти;
- 4) основным законом эмиссионной спектрометрии.

Ответ: 2

Тест № 44. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите один правильный ответ.

В аргентометрии титрантом служит стандартный раствор

- 1) нитрата серебра ($AgNO_3$)
- 2) нитрата ртути $Hg_2(NO_3)_2$
- 3) хлорид серебра ($AgCl$)
- 4) хромат серебра (Ag_2CrO_4)

Ответ: 1

Тест № 45. (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Выберите один правильный ответ.

Результат гравиметрического анализа (в %) с учетом гравиметрического фактора пересчета рассчитывают по формуле:

- 1) $\omega(X) = F \frac{m_{\text{осажд.формы}}}{m_{\text{нав}}} 100$
- 2) $\omega(X) = F \frac{m_{\text{гр.формы}}}{m_{\text{нав}}} 100$
- 3) $\omega(X) = F \frac{m_{\text{нав}}}{m_{\text{осажд.формы}}} 100$
- 4) $\omega(X) = F \frac{m_{\text{нав}}}{m_{\text{гр.формы}}} 100$

Ответ: 2

Тест № 46. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Выберите два правильных ответа.

Задачами аналитической химии являются:

- 1) определение частоты применения анализа данного вещества;
- 2) создание новых методов анализа;
- 3) определение частоты появления данного вещества;
- 4) совершенствование известных методов анализа.

Ответ: 2,4

Тест № 47. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите два правильных ответа.

Задачами аналитической химии являются:

- 1) определение частоты применения анализа данного вещества;
- 2) создание новых методов анализа;
- 3) определение частоты появления данного вещества;
- 4) совершенствование известных методов анализа.

Ответ: 2,4

Тест № 48. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите четыре правильных ответа.

Выберите метод титриметрического анализа, для которого построение теоретической кривой титрования служит для выбора индикатора, а не только для определения возможности и оптимизации условий титрования:

- 1) протолитметрия;
- 2) комплексонометрия;
- 3) седиметрия;
- 4) редоксиметрия;
- 5) оксидиметрия;
- 6) гравиметрия.

Ответ: 1,2,4,5

Тест № 49. (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите три правильных ответа.

Укажите титрант, стандартное вещество и индикатор при определении иодид-иона в растворе методом Мора

- 1) K_2CrO_4
- 2) $AgNO_3$
- 3) $H_2C_2O_4$
- 4) $NaCl$

Ответ: 1,2,4

Тест № 50. (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1.2)

Выберите три правильных ответа.

Какие условия следует соблюдать для получения аморфных осадков?

- 1) медленное осаждение при комнатной температуре;
- 2) быстрое осаждение из нагретых растворов;
- 3) осаждение из насыщенных растворов;
- 4) осаждение из разбавленных растворов;
- 5) отделение, полученного осадка фильтрованием, сразу же после осаждения;
- 6) фильтрование осадка после выстаивания в течение 0.5...5 часов.

Ответ: 1,4,5

Тест № 51. (тема 6, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Выберите четыре правильных ответа.

К физико-химическим методам анализа относятся:

- 1) нейтрализация
- 2) комплексонометрия
- 3) рефрактометрия
- 4) эмиссионный спектральный анализ
- 5) потенциометрический анализ
- 6) поляриметрический анализ

Ответ: 3,4,5,6

Тест № 52. (тема 7, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Выберите два правильных ответа.

Фотоэлектроколориметрический анализ:

- 1) требует применения монохроматического излучения;
- 2) основан на способности веществ окисляться или восстанавливаться под воздействием видимого излучения;
- 3) требует получения окрашенных форм анализируемых соединений;
- 4) позволяет определять концентрации мутных и тёмноокрашенных растворов.

Ответ: 1,3

Тест № 53. (тема 6, индикатор компетенции ОПК-1.4)

Выберите два правильных ответа.

Перечислите основные достоинства ЭМА.

- 1) высокая чувствительность
- 2) быстрая растворимость
- 3) селективность
- 4) точность

Ответ: 1,4

Тест № 54. (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Установите соответствие между периодами истории развития аналитической химии и их признаками:

Периоды:	Признаки:
1) период возникновения и развития «пробирного искусства»;	1) создание теоретических основ методов химического анализа; развитие приборной базы;
2) период создания классических (химических) методов анализа;	2) открытие элементов и изучение их аналитических свойств; систематизация эмпирических знаний о химических методах и объектах анализа;
3) период создания инструментальных методов;	3) накопление эмпирических знаний;
4) современный период.	4) превращение аналитической химии в междисциплинарную науку; торжество инструментальных методов; возникновение хемометрики и развитие метрологии анализа; формирование общей теории анализа.

Ответ: 1-3; 2-2; 3-1; 4-4

Тест № 55. (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.1)

Установите соответствие между буферным раствором, его pH и составом

Буферный раствор, pH	Состав
1) Ацетатный, pH = 4,7	1) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
2) Аммиачный, pH = 9,3	2) $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$
3) Карбонатный, pH = 10,3	3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
4) Фосфатный, pH = 8	4) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$

Ответ: 1-3; 2-1; 3-4; 4-2

Тест № 56. (тема 3, индикатор компетенции ОПК-1)

Установите соответствие между типом качественного анализа органических веществ и результатом анализа

Тип анализа	Результат
1) Молекулярный	1) элементы, входящие в молекулы органических веществ
2) Элементный	2) структурную формулу органического вещества или ее
3) Функциональный	
4) Структурный	

	отдельные структурные элементы 3) целиком вещество составные части вещества 4) тип функциональной группы
--	--

Ответ: 1-3; 2-1; 3-4; 4-2

Тест № 57. (тема 6, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Соотнесите вид энергии возмущения и название групп методов

Вид энергии возмущения	Название групп методов
1) Тепловая энергия	1) Хроматографические
2) Энергия химических и физических (Ван-дер-Ваальсовы силы) взаимодействий	2) Электрохимические
3) Энергия электромагнитного излучения	3) Тепловые
4) Энергия электрохимической реакции на электродах или в межэлектродном пространстве	4) Спектральные

Ответ: 1-3; 2-1; 3-4; 4-2

5) Тестовые задания на установление правильной последовательности

Тест №58 (тема 1, индикатор компетенции ОПК-1.3)

Восстановите хронологическую последовательность:

1. период создания классических (химических) методов анализа;
2. период создания инструментальных методов;
3. период возникновения и развития «пробирного искусства»;
4. период, характеризующийся постепенной заменой химических методов инструментальными, а также развитием метрологических и хемометрических аспектов анализа.

(Ответ: 3, 1, 2, 4)

Тест №59 (тема 7, индикаторы компетенций ОПК-1.3)

В каком порядке (по убыванию энергии) располагаются области электромагнитного излучения:

1. ближняя инфракрасная область
2. рентгеновское излучение
3. ультрафиолетовое излучение
4. микроволны

(Ответ: 2, 4, 3, 1)

Тест №60 (тема 9, индикаторы компетенций ОПК-1.2)

Восстановите хронологическую последовательность проведения качественного бумажного хроматографического анализа:

1. сравнивают значения R индивидуальных веществ-«свидетелей» и компонентов смеси, проводят их отождествление
2. находят величину $R = l/L$
3. измеряют расстояние, пройденное растворителем L
4. измеряют расстояние, пройденное компонентом l

(Ответ: 4, 3, 2, 1)

Эталон ответов:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	Правильность	Навеска	гравиметрическая	Химические	Прямое	денатностью	электропроводности	1	1	2
Вопрос	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	1	2	4	2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,4,5
Вопрос	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Ответ	2,3	1,4	1,3,4	1-2; 2-1; 3-2; 4-1; 5-1; 6-2; 7-2; 8-1	1-4; 2-2; 3-1; 4-3	1-5; 2-3; 3-2; 4-6; 5-6; 6-1	1-2; 2-1; 3-4; 4-3	1, 2, 3, 4	2, 4, 3, 1	1, 3, 5, 2,4
Вопрос	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	Град уирова	Аликвота	Гравиметрическая	Физические	Заместительное	Выборка	координаты	3	1	1
Вопрос	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ответ	2	1	2	1	2	2,4	2,4	1,2,4,5	1,2,4	1,4,5
Вопрос	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ответ	3,4,5, 6	1,3	1,4	1-3; 2-2; 3-1; 4-4	1-3; 2-1; 3-4; 4-2	1-3; 2-1; 1; 3-4; 4-2	1-3; 2-1; 3-4; 4-2	3, 1, 2, 4	2, 4, 3, 1	4, 3, 2, 1

Ситуационные задачи, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции

Задача №1

Для приготовления 250,00 мл щавелевой кислоты взята навеска $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ массой 0,8264 г. По какой из приведённых формул можно вычислить молярную концентрацию эквивалента полученного раствора ($M(H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O) = 126,06$ г/моль) (тема 8, индикатор компетенции ОПК-1.4)?

$$1. \quad C(1/2 H_2C_2O_4) = \frac{0,8264 \cdot 1000}{250,00 \cdot 126,06};$$

$$2. \quad C(1/2 H_2C_2O_4) = \frac{0,8264 \cdot 250,00}{1000 \cdot 63,03};$$

$$3. \quad C(1/2 H_2C_2O_4) = \frac{0,8264 \cdot 1000}{250,00 \cdot 63,03};$$

$$4. \quad C(1/2 H_2C_2O_4) = \frac{0,8264 \cdot 126,06}{250,00 \cdot 1000};$$

Ответ: 3

Задача №2

В ходе гравиметрического анализа из навески вещества а был получен осадок Fe_2O_3 массой m . По какой из нижеприведённых формул с гравиметрическим фактором F следует произвести расчёт массовой доли железа в навеске (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1.3)?

$$1. \quad \omega(Fe) = F \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% = \frac{M(Fe)}{M(Fe_2O_3)} \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% ;$$

$$2. \quad \omega(Fe) = F \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% = \frac{2M(Fe)}{M(Fe_2O_3)} \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% ;$$

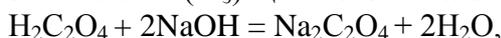
$$3. \quad \omega(Fe) = F \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% = \frac{M(Fe_2O_3)}{M(Fe)} \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% ;$$

$$4. \quad \omega(Fe) = F \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% = \frac{M(Fe_2O_3)}{2M(Fe)} \cdot \frac{m}{a} \cdot 100\% .$$

Ответ: 2

Задача №3

Определите число эквивалентности (z), фактор эквивалентности (f) и молярную массу эквивалента (M_3) щавелевой кислоты в реакции



считая кислоту двухводным кристаллогидратом, если

$M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 126,06$ г/моль (тема 2, индикатор компетенции ОПК-1.2) .

1. 2; $\frac{1}{2}$; 63,03
2. 4; 1; 126,06
3. 5; $\frac{1}{5}$; 25,21
4. 2; $\frac{1}{2}$; 63,03

Ответ: 4

Задача №4

Определите молярную концентрацию раствора HCl, если известно, что для нейтрализации 20 мл ее потребовалось затратить 18 мл раствора NaOH с молярной концентрацией 0,1300 моль/л (тема 8, индикатор компетенции ОПК-1.4).

1. 0,0171 моль/л
2. 0,7011 моль/л
3. 0,1710 моль/л
4. 0,1170 моль/л

Ответ: 4.

Задача №5

Рассчитайте гравиметрический фактор при определении вещества железа в виде гравиметрической формы Fe_2O_3 , если $M(\text{Fe}) = 55,85$ г/моль, а $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 159,69$ г/моль (тема 5, индикатор компетенции ОПК-1.3).

1. 0,1243
2. 0,2489
3. 0,5996
4. 0,6995

Ответ: 4

Задача №6

По какой из представленных формул рассчитывают pH в точке эквивалентности при титровании раствора гидроксида натрия раствором соляной кислоты (тема 4, индикатор компетенции ОПК-1.1, ОПК-1.2).

1.
$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{10^{-14} \cdot C_{\text{соли}}}{K_b}}, \quad \text{pH} = 7 - \frac{1}{2} \text{p}K_b - \frac{1}{2} \lg C_{\text{соли}};$$

2.
$$[\text{H}^+] = \frac{K_a \cdot C_{\text{кис}}}{C_{\text{соли}}}, \quad \text{pH} = \text{p}K_a - \lg \frac{C_{\text{кис}}}{C_{\text{соли}}};$$

3.
$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_{\text{кис}}}, \quad \text{pH} = \frac{1}{2} \text{p}K_a - \frac{1}{2} \lg C_{\text{кис}};$$

4.
$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}, \quad \text{pH} = \text{pOH} = 7.$$

Ответ: 4

33. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) включает в себя решение тестовых и ситуационных задач.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

4.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенций	Содержание компетенции/ индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по пятибалльной шкале				
				1	2	3	4	5
ОПК-1		Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знать: Основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Отсутствие знаний основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Фрагментарные знания основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Общие, но не структурированные знания основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Сформированные систематические знания основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
			Уметь: Использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и	Отсутствие умений использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки,	Частично освоенные умения использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки,	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические	Сформированные систематические умения использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для

			экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
			Владеть: Способностью использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Отсутствие способности использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Фрагментарные способности использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	В целом успешно, но не систематически применяемые способности использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, способности использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Успешное и систематическое применение основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
	ОПК-1.1	Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и	Знать: Основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного	Отсутствие знаний основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного	Фрагментарные знания основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного	Общие, но не структурированные знания основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы	Сформированные систематические знания основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и

		лекарственного растительного сырья	растительного сырья.	растительного сырья.	растительного сырья.	лекарственного растительного сырья.	лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	лекарственного растительного сырья.
			Уметь: Применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Отсутствие умений применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Частично освоенные умения применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Сформированные систематические умения применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.
			Владеть: Способностью применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Отсутствие способности применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Фрагментарные способности применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	В целом успешно, но не систематически проявляемые способности применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, способности применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Успешное и систематическое применение основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.

	ОПК-1.2	<p>Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	<p>Знать: Основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>Отсутствие знаний основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>Фрагментарные знания основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>Общие, но не структурированные знания основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>Сформированные систематические знания основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>
			<p>Уметь: Применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>Отсутствие умений применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>Частично освоенные умения применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	<p>Сформированные систематические умения применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>

			Владеть: Способностью применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Отсутствие способности применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Фрагментарные способности применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	В целом успешно, но не систематически проявляемые способности применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, способности применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Успешное и систематическое применение основных физико-химических и химических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.
	ОПК-1.3	Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Знать: Основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Отсутствие знаний основных методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Фрагментарные знания основных методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Общие, но не структурированные знания основных методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Сформированные систематические знания основных методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.
			Уметь: Применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных	Отсутствие умений применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных	Частично освоенные умения применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные методы физико-химического	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения применять основные методы физико-химического	Сформированные систематические умения применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении

			препаратов.	препаратов.	лекарственных препаратов.	анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	лекарственных препаратов.
			Владеть: Способностью применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Отсутствие способности применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Фрагментарные способности применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	В целом успешно, но не систематически проявляемые способности применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, способности применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.	Успешное и систематическое применение методов физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.
ОПК-1.4	Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного	Знать: Математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Отсутствие знаний математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Фрагментарные знания математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Общие, но не структурированные знания математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Сформированные систематические знания математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	

		растительного сырья и биологических объектов	<p>Уметь: Осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>	Отсутствие умений осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Частично освоенные умения осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	В целом успешные, но не систематические умения осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.	Сформированные систематические умения осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.
			<p>Владеть: Способностью применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	Отсутствие способности применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Фрагментарные способности применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	В целом успешно, но не систематически проявляемые способности применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	В целом сформированные, но содержащее отдельные пробелы, способности применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Успешное и систематическое применение математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

4.2 Шкала, и процедура оценивания

4.2.1. Процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	Традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	Входной, текущий контроль, промежуточный контроль
3.	Лицо, осуществляющее контроль	Преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, доклады/ устные реферативные сообщения, решение ситуационных задач, проведение круглого стола

4.2.2. Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Примечание:

Оценивание результатов освоения дисциплины в рамках тестовых заданий с множеством выборов правильных ответов или тестовых заданий на установление соответствия осуществляется по следующей методике:

Для тестов с множественностью правильных ответов.

Каждому ответу определяются правильные и неправильные варианты ответов.

Каждому правильному варианту ответа назначается определенный вес.

Устанавливается общий балл за вопрос, равный 1 (или 100 %).

В результате ответа на вопрос суммируются веса выбранных студентом ответов. Полученная сумма сравнивается с максимально возможным баллом. Итоговый балл рассчитывается как процент от максимального.

Пример:

Текст вопроса: «Какие из следующих симптомов характерны для острого аппендицита? (Выберите все подходящие варианты)»

Варианты ответов и их веса:

А) Боль в правой нижней части живота (+25%)

- В) Тошнота и/или рвота (+25%)
- С) Повышение температуры тела (+25%)
- Д) Потеря аппетита (+25%)
- Е) Головная боль
- Ф) Боль в левой нижней части живота

Например, выбор двух правильных симптомов дает 0.5 балла, трех - 0.75 балла, и так далее.

Для тестов **на установление соответствия:**

Каждому правильному ответу назначается определенный вес.

Устанавливается общий балл за вопрос, равный 1 (или 100 %).

В результате ответа на вопрос суммируются веса выбранных студентом ответов. Полученная сумма сравнивается с максимально возможным баллом. Итоговый балл рассчитывается как процент от максимального.

Пример:

Вопрос: "Сопоставьте медицинские термины с их определениями."

Общий балл за вопрос: 1 балл

Элементы для сопоставления:

Анемия

Гипертония

Диабет

Остеопороз

Варианты ответов:

- А) Повышенное кровяное давление
- В) Снижение плотности костной ткани
- С) Недостаток эритроцитов или гемоглобина в крови
- Д) Нарушение обмена глюкозы

Правильные сопоставления:

1 - С

2 - А

3 - D

4 - В

Оценивание:

Каждое правильное сопоставление стоит 0.25 балла (1 балл / 4 элемента).

При полном правильном соответствии оценка равна 1 баллу (0,25 x 4).

При частичном соответствии оценка равна произведению веса ответа на количество правильных ответов.

Например, при правильном сопоставлении 3 ответов оценка равна 0,75 (0,25x3) и т.д.

Для оценки докладов/устных реферативных сообщений:

Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему недостаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

Для оценки решения ситуационной задачи:

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Для оценки проведения круглого стола:

Отлично: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный. Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

Хорошо: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

Удовлетворительно: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

Неудовлетворительно: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениям

4.3. Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации

Критерии оценки экзамена (в соответствии с п.4.1.):

Оценка «отлично» выставляется, если при ответе студент демонстрирует полную сформированность заявленных компетенций отвечает грамотно, полно, используя знания основной и дополнительной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется, если при ответе студент демонстрирует сформированность заявленных компетенций, грамотно отвечает в рамках обязательной литературы, возможны мелкие единичные неточности в толковании отдельных, не ключевых моментов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если при ответе студент демонстрирует частичную сформированность заявленных компетенций, нуждается в дополнительных вопросах, допускает ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе у студента отсутствуют признаки сформированности компетенций, не проявляются даже поверхностные знания по существу поставленного вопроса, плохо ориентируется в обязательной литературе.