

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Лабораторный практикум по аналитической химии

Код модуля
1143638(2)

Модуль
Аналитическая химия и физические методы
исследования

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Петрова Юлия Сергеевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии и химии окружающей среды
2	Штин Сергей Анатольевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии и химии окружающей среды

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- Петрова Юлия Сергеевна, Доцент, аналитической химии и химии окружающей среды
- Штин Сергей Анатольевич, Доцент, аналитической химии и химии окружающей среды

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Лабораторный практикум по аналитической химии

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	12	
2.	Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	2
		Отчет по лабораторным работам	18

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Лабораторный практикум по аналитической химии

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности (Химия)	Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств	Домашняя работа № 2 Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 10

<p>ОПК-3 -Способен систематизировать, анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры (Химия)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать развитие когнитивных умений З-2 - Формулировать требования к оформлению результатов исследований П-2 - Иметь опыт написания обзоров литературы, справок, методик экспериментов, описания и обсуждения результатов экспериментов на основе информационной и библиографической культуры П-3 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов по лабораторным работам, практикам, научным исследованиям на основе информационной и библиографической культуры У-2 - Оформлять результаты исследовательской деятельности в виде обзоров литературы, справок, методик в соответствии с принятыми в профессиональной области требованиями</p>	<p>Домашняя работа № 2 Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 10</p>
<p>ОПК-6 -Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (Химия)</p>	<p>Д-1 - Проявлять коммуникабельность и корректность в общении Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность к подготовке материалов научных исследований к публичному доступу З-2 - Демонстрировать понимание правил оформления научных и научно-технических отчетов и других форм представления результатов профессиональной деятельности П-2 - Иметь опыт написания и оформления отчетов, тезисов, подготовки презентаций по результатам собственной научно-исследовательской / научно-технической работы на русском и английском языках в соответствии со сформированной</p>	<p>Домашняя работа № 1 Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 11</p>

	<p>информационной и библиографической культурой</p> <p>У-1 - Грамотно формулировать результаты деятельности в профессиональной области на русском и английском языках в соответствии с нормами и правилами</p>	
<p>ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты (Фундаментальная и прикладная химия)</p>	<p>Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p> <p>П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники</p> <p>У-1 - Соотнести цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств при планировании исследований</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 3</p>
<p>ОПК-3 -Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области (Фундаментальная и прикладная химия)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения</p> <p>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ</p> <p>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов</p>	<p>Домашняя работа № 2</p> <p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 10</p>
<p>ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая</p>	<p>З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</p> <p>З-3 - Перечислить методы определения химического и</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 12</p>

<p>синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химия)</p>	<p>фазового состава, структуры, функциональных свойств веществ и материалов П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы с соблюдением норм техники безопасности П-3 - Иметь навыки проведения стандартных операций для определения химического и фазового состава, структуры и свойств веществ и материалов У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности У-3 - Проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 13 Отчет по лабораторным работам № 14</p>
<p>ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия)</p>	<p>З-1 - Перечислить экспериментальные методы и описать их техническое исполнение для решения конкретной научно-исследовательской задачи З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-1 - Применять экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области профессиональной деятельности П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-1 - Выбирать экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 17 Отчет по лабораторным работам № 18</p>

	<p>профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов</p>	
<p>ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия)</p>	<p>З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической задачи</p> <p>З-2 - Перечислить способы и методы подготовки объектов различных химических и смежных производств и научно-технических разработок для технологических испытаний в своей профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи</p> <p>П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с технологическими объектами различных химических и смежных производств и научно-технических разработок</p> <p>У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи</p> <p>У-2 - Готовить объекты различных химических и смежных производств и научно-технических разработок исследования для проведения испытаний</p>	<p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 15</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 16</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 4</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 5</p>
<p>ПК-5 -Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию</p>	<p>З-2 - Демонстрировать понимание принципов работы аналитического оборудования для физико-химических, физических методов анализа</p> <p>З-3 - Сформулировать требования к составу и правилам оформления протоколов испытаний, отчетов по выполненной работе</p>	<p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 6</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 7</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 8</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 9</p>

<p>товарной продукции (Химия)</p>	<p>П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных аналитических операций и регистрации аналитических сигналов различной природы П-2 - Иметь опыт выполнения стандартных операций на аналитическом оборудовании П-3 - Иметь навыки составления протоколов испытаний, отчета по проведению анализов и их обработке У-1 - Выполнять стандартные аналитические операции и регистрировать аналитические сигналы в химических, физико-химических, физических методах анализа У-2 - Выполнять стандартные операции на аналитическом оборудовании У-3 - Составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>	
<p>ПК-1 -Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (Фундаментальная и прикладная химия)</p>	<p>З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области профессиональной деятельности П-1 - Иметь опыт выбора методов решения поставленных задач и прогнозирования результатов исследования, исходя из наличия материальных и временных ресурсов У-1 - Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 12 Отчет по лабораторным работам № 13 Отчет по лабораторным работам № 14</p>
<p>ПК-3 -Способен на основе критического</p>	<p>П-1 - Иметь опыт прогнозирования направления</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия</p>

<p>анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (Фундаментальная и прикладная химия)</p>	<p>собственных исследований с учетом практического применения результатов П-2 - Иметь опыт анализа полученных экспериментальных и/или теоретических результатов собственного исследования в сравнении с литературными данными У-1 - Определять возможные направления развития теоретических и экспериментальных работ и перспективы практического применения полученных результатов в своей профессиональной области У-2 - Систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 15 Отчет по лабораторным работам № 16 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5</p>
<p>ПК-4 -Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР (Фундаментальная и прикладная химия)</p>	<p>З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов исследования, необходимых для решения технологических задач П-1 - Иметь опыт выбора методов решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР с учетом глобальных вызовов и неопределенностей У-1 - Предлагать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 15 Отчет по лабораторным работам № 16 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1.00		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам № 1</i>	3,2	5
<i>отчет по лабораторным работам № 2</i>	3,3	7
<i>отчет по лабораторным работам № 3</i>	3,4	7
<i>отчет по лабораторным работам № 4</i>	3,5	7
<i>отчет по лабораторным работам № 5</i>	3,6	7
<i>отчет по лабораторным работам № 6</i>	3,9	7
<i>отчет по лабораторным работам № 7</i>	3,12	7
<i>отчет по лабораторным работам № 8</i>	3,13	7
<i>отчет по лабораторным работам № 9</i>	3,14	7
<i>домашняя работа № 1</i>	3,15	39
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.50		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –1		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<i>отчет по лабораторным работам № 10</i>	6,2	7
<i>отчет по лабораторным работам № 11</i>	6,4	7
<i>отчет по лабораторным работам № 12</i>	6,5	7
<i>отчет по лабораторным работам № 13</i>	6,7	7
<i>отчет по лабораторным работам № 14</i>	6,8	7
<i>отчет по лабораторным работам № 15</i>	6,10	7
<i>отчет по лабораторным работам № 16</i>	6,12	7
<i>отчет по лабораторным работам № 17</i>	6,14	7
<i>отчет по лабораторным работам № 18</i>	6,16	7
<i>домашняя работа № 2</i>	6,17	37
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.5		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Описание хода лабораторной работы
 2. Обработка результатов лабораторной работы
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет pH протолитов

Примерные задания

Рассчитайте ионную силу в 0,01 М растворе нитрата кальция

Какая частица преобладает в растворе, содержащем 0,01 М серебра (+1) и 1 М аммиака?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Равновесия реакций комплексообразования

Примерные задания

Рассчитайте равновесные концентрации ионов Cd^{2+} и образующихся комплексных частиц в 0,01 моль/дм³ растворе хлорида кадмия в присутствии 0,1 моль/дм³ тиоцианата (роданида) аммония.

Вычислите равновесные концентрации ионов Cu^{2+} и его гидроксокомплексов в 0,1 моль/дм³ растворе хлорида меди (II), в котором равновесная концентрация гидроксид-ионов равна 0,01 моль/дм³.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам № 1

Примерный перечень тем

1. Качественные реакции важнейших ионов полумикрометодом

Примерные задания

Укажите аналитический эффект при определении иона меди

Какой реагент используется для обнаружения ионов кальция?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. Анализ смеси сухих солей

Примерные задания

Какие ионы относятся к первой аналитической группе?

Что является групповым реагентом на 2 группу катионов?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Отчет по лабораторным работам № 3

Примерный перечень тем

1. Аналитические весы. Правила взвешивания. Расчет случайных погрешностей взвешивания

Примерные задания

Какова погрешность взвешивания на аналитических весах?

Основные правила взвешивания

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Отчет по лабораторным работам № 4

Примерный перечень тем

1. Проверка вместимости мерной посуды

Примерные задания

Назовите посуду для точного измерения объемов

Чем отличается градуированная пипетка от пипетки Мора?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Отчет по лабораторным работам № 5

Примерный перечень тем

1. Приготовление и стандартизация раствора HCl методом пипетирования.

Определение карбонатной жёсткости воды. Анализ водопроводной воды

Примерные задания

Какие преимущества у метода пипетирования по сравнению с методом отдельных навесок?

Как устранить карбонатную жесткость воды?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Отчет по лабораторным работам № 6

Примерный перечень тем

1. Стандартизация раствора HCl методом отдельных навесок. Определение смеси щелочей при их совместном присутствии в растворе

Примерные задания

Какие недостатки у метода отдельных навесок по сравнению с методом пипетирования?

Сколько видов смесей щелочей рассмотрено в лабораторной работе?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Отчет по лабораторным работам № 7

Примерный перечень тем

1. Приготовление и стандартизация раствора гидроксида натрия методами пипетирования и отдельных навесок. Анализ смеси хлороводородной и борной кислот методом кислотного-основного титрования

Примерные задания

Какое вещество является первичным стандартом при стандартизации раствора гидроксида натрия?

Какое вещество необходимо добавить к раствору борной кислоты, чтобы ее можно было определять методом кислотного-основного титрования?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Отчет по лабораторным работам № 8

Примерный перечень тем

1. Гравиметрическое определение сульфат-иона в растворе

Примерные задания

Какое вещество является осадителем для сульфат-иона?

Что является весовой формой при определении сульфат-иона?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.11. Отчет по лабораторным работам № 9

Примерный перечень тем

1. Определение фосфора методом соосаждения

Примерные задания

Для чего необходим метод соосаждения?

Какого цвета осадок получается при обнаружении фосфора?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.12. Отчет по лабораторным работам № 10

Примерный перечень тем

1. Приготовление рабочего раствора дихромата калия. Дихроматометрическое определение содержания железа(III) в растворе с предварительным восстановлением металлическим цинком.

Примерные задания

Является ли дихромат калия первичным стандартом?

Какова функция металлического цинка при определении железа дихроматометрически?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.13. Отчет по лабораторным работам № 11

Примерный перечень тем

1. Определение содержания меди(II) в растворе методом кулонометрического титрования

Примерные задания

Как фиксируется точка конца титрования при кулонометрическом определении меди?

Как определяется количество электричества?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.14. Отчет по лабораторным работам № 12

Примерный перечень тем

1. Определение содержания меди(II) в растворе, содержащем железо(III).

Примерные задания

С помощью какого реагента маскируются ионы железа (+3)?

Зачем необходимо маскировать железо при определении меди иодометрически?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.15. Отчет по лабораторным работам № 13

Примерный перечень тем

1. Дихроматометрическое определение содержания железа(II) в растворе с амперометрической индикацией точки конца титрования.

Примерные задания

Каким образом готовится стандартный раствор дихромата калия?

Какую форму имеет кривая титрования железа (+2) дихроматом калия с амперометрической индикацией к.т.т.?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.16. Отчет по лабораторным работам № 14

Примерный перечень тем

1. Прямая потенциометрия. Определение содержания фторид-ионов в растворе с фторид-селективным электродом

Примерные задания

Каков состав мембраны фторид-селективного электрода?

Какой электрод применяется в качестве электрода сравнения?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.17. Отчет по лабораторным работам № 15

Примерный перечень тем

1. Приготовление и установка концентрации рабочего раствора комплексона III по металлическому цинку. Определение общей жесткости воды. Комплексометрическое определение ионов кальция и магния в растворе при совместном присутствии.

Примерные задания

Какие соединения определяют общую жесткость воды?

С помощью какого индикатора фиксируется к.т.т. при определении общей жесткости?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.18. Отчет по лабораторным работам № 16

Примерный перечень тем

1. Фотометрическое определение содержания марганца и хрома при их совместном присутствии

Примерные задания

В виде каких соединений должны находиться марганец и хром при фотометрическом определении?

Возможен ли расчетный метод определения концентрации марганца и хрома?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.19. Отчет по лабораторным работам № 17

Примерный перечень тем

1. Фотометрическое определение содержания железа(III) в растворе с сульфосалициловой кислотой

Примерные задания

Какие преимущества есть у метода добавок?

Возможен ли расчетный метод определения содержания железа при использовании метода добавок?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.20. Отчет по лабораторным работам № 18

Примерный перечень тем

1. Распределительная хроматография на пластинках "Силуфол" - разделение аминокислот

Примерные задания

Каков состав слоя сорбента пластинки силуфол?

С помощью какого вещества осуществляется проявление хроматограммы?

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Предложите схему качественного анализа смеси сухих солей NaCl, CrCl₃, FeCl₃, Ca(NO₃)₂, AlCl₃

2. Проведите полную математическую обработку результатов некоторой выборки результатов анализа. Оцените выбросы, стандартное отклонение, доверительный интервал.

3. Что такое буферные растворы? Напишите уравнения протолитических равновесий для буферных растворов кислотного типа. Поясните механизм действия буферных растворов

4. Поясните построение кривой титрования сильной кислоты сильным основанием. Поясните, как влияет концентрация реагентов на форму кривой титрования

5. Почему карбонат кальция является более удобной гравиметрической формой, чем оксид кальция?

6. Вычислите pH растворов хлороводородной кислоты в растворе с массовой долей (%) HCl, равной 0.1

7. Вычислите растворимость (в моль/л) осадка сульфата бария в воде и в 0,01 моль/л растворе сульфата натрия

8. Рассчитайте массы молей эквивалентов перманганата калия в кислой и щелочной среде

9. Приведите форму кривой амперометрического титрования ионов свинца(+2) раствором хромата калия

10. Поясните, как влияет концентрация одноименных ионов на растворимость осадков
LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-1	З-1	Отчет по лабораторным работам № 1