ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Современные методы исследования структуры материалов»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-4: Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-5: Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Современные методы исследования структуры материалов».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Современные методы исследования структуры материалов» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций	25-49	*Удовлетворительно*

допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.		
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Химические методы анализа

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-4 Способен проводить анализ информации по композиционным, металлическим и неметаллическим материалам, в том числе по вопросам подготовки и организации производственного и исследовательского процесса	ПК-4.2 Планирует проведение исследований свойств материалов
ПК-5 Способен выбирать и использовать методы оценки свойств материалов, проводить лабораторные испытания металлических и композиционных материалов	ПК-5.1 Описывает современные методы и аппаратуру для исследования свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов
	ПК-5.2 Способен проводить лабораторные испытания по исследованию свойств и структуры металлических, неметаллических и композиционных материалов и анализировать их результаты

ТЕСТ № 1

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Сущность гравиметрического анализа. Методы отгонки и осаждения. Осаждаемая форма. Требования к ней.
2. Окислительно-восстановительный потенциал. Зависимость его величины от температуры, соотношения концентраций окисленной и восстановленной форм, pH среды, присутствия комплексообразователей.
3. Какую навеску $Na_2C_2O_4$(мг) требуется взять, чтобы на титрование ее расходовалось 20 мл 0,1 моль·экв/л раствора $KMnO_4$ ($f_{экв}$=1/5)?

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 2

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Сущность титриметрического метода анализа. Классификация титриметрических методов.
2. Напишите формулы для расчета окислительно-восстановительного потенциала *E* при титровании 0,1 М $FeSO_4$ 0,1 н. раствором: а) $KMnO_4$ ($f_э$=1/5); б) $K_2Cr_2O_7$ ($f_э$=1/6), если определяемое вещество оттитровано на 100,0 и при pH=1.
3. Рассчитать следующие точки кривой титрования 30 мл 0,15 М раствора HCl 0,15 М раствором NaOH. Добавлено: а) 0 мл; б) 10 мл; в) 30 мл; г) 40 мл титранта. Построить кривую титрования. Подобрать индикатор.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 3
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Титриметрический метод анализа. Требования к используемым реакциям. В каком случае индикатор выбрать легче и почему?

2. Построение кривой титрования в методах окисления-восстановления (показать на примере). От каких факторов зависит величина скачка титрования в методах оксидиметрии?
3. Определить молярную массу эквивалента $K_2Cr_2O_7$ в реакции с $FeSO_4$.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 4
промежуточной аттестации по дисциплине

««Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Стандартизация растворов титрантов. Требования к установочным веществам. Привести примеры расчетов.
2. Напишите реакции, протекающие при иодометрическом определении окислителей и восстановителей.
3. Рассчитать следующие точки кривой титрования 30 мл 0,15 н. раствора HCl 0,15 н. раствором NaOH. Добавлено: а) 0 мл; б) 10 мл; в) 30 мл; г) 40 мл титранта. Построить кривую титрования. Подобрать индикатор.

Разработчик Г.А. Проскурина
Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 5
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Кристаллические осадки. Характеристика и условия получения.
2. Перманганатометрия. Сущность метода. Приготовление рабочего раствора. Эквивалент перманганата калия при проведении реакций в кислой и щелочной средах.
3. Рассчитать pH в точке эквивалентности при титровании 0,3 н. раствора NH_4OH 0,3 н. раствором HCl.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 6
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Основные методы окислительно-восстановительного титрования. Какие рабочие, стандартные растворы и индикаторы применяются в каждом из этих методов?
2. Что такое точка эквивалентности? В какой области pH (кислой, нейтральной, щелочной) лежит точка эквивалентности при титровании раствора: а) сильной кислоты сильным основанием; б) слабой кислоты сильным основанием; в) слабого основания сильной кислотой?
3. Какую массу фосфорной кислоты необходимо перенести в колбу вместимостью 250,0 мл, чтобы на титрование 20,00 мл полученного раствора в присутствии метилового оранжевого израсходовать 18,00 мл 0,1 М NaOH?

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 7
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Комплексонометрическое титрование. Понятие о комплексонах. Трилон Б.
2. Основные приемы титрования. Прямое и обратное титрование. Титрование заместителя.
3. Рассчитать произведение растворимости, если в 100 мл воды растворимость PbI_2 составляет 0,068 г.

Разработчик Г.А. Аносова

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 8
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Точка эквивалентности в титриметрическом методе анализа. Чем она характеризуется и как ее определяют? Объяснить на примерах.

2. Иодометрическое определение окислителей (меди, растворенного в воде кислорода и др.).
3. Навеска 1,8840 г препарата, содержащего KCl, растворена в мерной колбе вместимостью 500 мл. 25 мл этого раствора оттитровали 23,45 мл раствора $AgNO_3$ с $T_{AgNO3/KCl}$ = 0,003695 г/ мл. Рассчитайте содержание в % KCl в препарате.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 9
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Индикаторы, применяемые в комплексонометрии. Механизм действия металлоиндикаторов.
2. Расчеты в гравиметрическом анализе. Гравиметрический фактор.
3. Рассчитать произведение растворимости $PbSO_4$, если в 100 мл воды растворимость этой соли составляет 0,00041 г.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 10
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Расчет определяемого вещества в методе обратного титрования.
2. Хроматометрия. Сущность метода. Приготовление рабочего раствора. Преимущества и недостатки хроматометрических определений.
3. Рассчитайте и постройте кривую титрования 0,1 н CH_3COOH 0,1 н раствором NaOH.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 11
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Способы фиксирования точки эквивалентности в оксидиметрии.
2. Причины загрязнения осадков и способы их устранения.
3. Какую навеску негашеной извести, содержащей 90% CaO, требуется взять для анализа, чтобы на нейтрализацию ее расходовалось 20 мл раствора соляной кислоты с титром 0,007300 г/мл?

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 12
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Условия осаждения: выбор осадителя, количество вещества для анализа, количество и концентрация осадителя, влияние pH.
2. Напишите реакции, протекающие при стандартизации растворов перманганата калия и тиосульфата натрия. Рассчитайте факторы эквивалентности $KMnO_4$ и $Na_2S_2O_3$ в этих реакциях.
3. Каково содержание HCl (%) в препарате, если на титрование его навески 9,8726 г израсходовано 28 мл 1н NaOH (K=0,963)?

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 13
промежуточной аттестации по дисциплине

1. «Современные методы исследования структуры материалов»
2. Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
3. Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

4. Укажите преимущества и недостатки гравиметрического анализа. В каких случаях на практике отдается предпочтение гравиметрическому анализу по сравнению с другими методами?

5. Иодометрия. Сущность метода. Приготовление рабочих растворов иода и тиосульфата натрия.
6. Навеску известняка массой 0,223 г растворили в разбавленной HCl, ввели оксалат. Осадок отфильтровали, промыли для удаления избытка оксалата и растворили в разбавленной серной кислоте. На титрование выделившейся щавелевой кислоты пошло 26,7 мл 0,12 н раствора $KMnO_4$. Рассчитайте процентное содержание оксида кальция в образце.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 14
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Какова природа и происхождение атомных эмиссионных спектров? Почему атомные спектры имеют линейчатый характер?
2. Какая зависимость выражается уравнением Нернста? Пояснить смысл входящих в него величин.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 15
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. От чего зависит интенсивность спектральных линий?
2. Назвать основные узлы спектральных приборов и указать их назначение.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 16
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. На чем основан качественный спектральный анализ? Какие приборы используются для проведения качественного анализа?
2. На чем основан количественный анализ методами осадочной и распределительной хроматографии на бумаге?

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 17
промежуточной аттестации по дисциплине

1. «Современные методы исследования структуры материалов»
2. Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
3. Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5
4. Какое свойства атомов и ионов лежит в основе метода пламенной фотометрии?
5. В чем сущность распределительной хроматографии на бумаге? Дать определение R_f.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 18
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Какое свойства атомов и ионов лежит в основе метода пламенной фотометрии?
2. Каковы области применения, достоинства и недостатки а) тонкослойной хроматографии; б) осадочной хроматографии; в) ионообменной хроматорграфии?

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 19
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная
Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Какое свойства атомов и ионов лежит в основе метода пламенной фотометрии?
2. Привести примеры аналитических определений методами осадочной и распределительной хроматографии на бумаге, указать основные способы измерений при количественных определениях.

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

ТЕСТ № 20
промежуточной аттестации по дисциплине

«Современные методы исследования структуры материалов»
Для направления 22.03.01 МиТМ (МТКМ) ФГОС ВО очная

Проверяемые компетенции: ПК-4, ПК-5

1. Можно ли методом атомно-абсорбционной спектроскопии определить одновременно 2-3 элемента в их смеси? Что для этого необходимо?
2. В чем сущность методов количественного анализа: а) абсолютной калибровки; б) внутренней нормализации (нормировки); в) внутреннего стандарта?

Разработчик Г.А. Проскурина

Заведующий кафедрой СММ С.В. Морозов

Дата _____

3.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.