

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«18» декабря 2025г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения
по дисциплине (модулю):

В-ПД Минералы как основа создания материалов

Направление подготовки/ специальность:

05.04.01 Геология

Профиль программы магистратуры:

Геохимия

Форма обучения:

Очная

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «**Минералы как основа создания материалов**» разработан на основе ОС по специальности/направлению подготовки 05.04.01 Геология, утвержденного приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции)

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Минералы как основа создания материалов

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-4.М	Способен в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации и по их практическому использованию (формируется частично)	М.ОПК-4. И-1. Владеет навыками самостоятельного получения результатов при решении задач профессиональной деятельности. М.ОПК-4. И-2. Объективно оценивает полученные результаты, обобщает их, формулирует выводы. М.ОПК-4. И-3. Использует полученные результаты для выработки рекомендаций по их практическому применению	физико-химические параметры, управляющие поведением элементов, и влияющие на формирование микроструктуры вещества в природных и техногенных системах	выделять основные процессы, приводящие к формированию микроструктуры вещества, анализировать связь «химический состав – структура – свойства», а также «технология – структура-свойства» для неорганических соединений	основополагающими научными терминами, используемыми в материаловедении
2	ОПК-7.М	Способен профессионально выбирать и использовать современное научное и техническое оборудование	М.ОПК-7. И-1. Знает технические характеристики и возможности основных современных видов научного и технического	основы методов исследования вещества, применяемых в научно-исследовательских лабораториях	определять необходимый и достаточный комплекс методов исследования неорганических	навыками оценки результатов, полученных в ходе исследования неорганических

		для решения научных и практических задач по профилю подготовки.	оборудования , используемого в работах по профилю подготовки. М.ОПК-7. И-2. Анализирует варианты решения поставленной задачи, и выбирает оптимальный вариант с позиций доступности оборудования и экономическ их затрат. М.ОПК-7. И-3. Имеет базовые практические навыки работы с современным оборудование м, применяемым в работах по профилю подготовки	х и на промышлен ных предприятиях	соединений для описания их свойств	соединений
3	ПК-6.М	Способен использовать современные методы обработки и интерпретации и комплексной информации для решения производственных задач (формируется частично)	М.ПК-6. И-1. Имеет представление о современных методах обработки и комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач (по профилю подготовки).	основные подходы для комплексного описания свойств различных материалов и программного обеспечения для систематизации данных и анализа (в т.ч. на производства	использовать теоретически е и экспериментальные результаты исследования природных и синтетически х веществ или соответствующих литературных данных для решения	навыками анализа научной информации и сопоставления её с полученным и экспериментальными данными по свойствам неорганических

			М.ПК-6. И-2. Применяет методы обработки и комплексной интерпретации и информации с использовани ем стандартных и специализиро ванных программных пакетов	х	конкретных узких задач	соединений (минералов, их синтетически х аналогов и материалов на их основе)
--	--	--	---	---	---------------------------	--

Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2. Текущий контроль

Для текущего контроля успеваемости студентов курсу «Минералы как основа создания материалов» используются устные опросы, проводимые на каждом семинарском занятии, собеседование при приеме результатов самостоятельной работы. По итогам обучения проводится зачет.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине применяется для всех типов контроля.

Текущий контроль

Опрос после лекций

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

Основные проблемы и современные тенденции в развитии материаловедения и производства материалов нового поколения.

Свойство материала. Перечислите основные типы свойств материалов.

Классификация материалов

Отличие структуры металлических и неметаллических соединений и материалов

Типы фазовых переходов в веществе и их влияние на свойства.

Понятие пьезоэлектричества. Пьезоэлектрические свойства кварца и КДФ.

Понятие керамики и технологии получения керамических материалов.

Типы минерального сырья для производства керамики.

Классификация керамических материалов.

Огнеупорная керамика и техническая керамика, виды и особенности.

Основные технологические свойства керамических материалов.

Минеральные пигменты: состав и использование.

Применение графита и графитоподобных материалов.

Сырьё и методы получения углеродных материалов.

Материалы на основе алмаза. Методы получения и свойства.

Понятие «ионообменный материал». Особенности кристаллических структур ионообменников.

Основные технологические свойства сорбентов.

Понятие термоэлектричества. Особенности материалов, обладающих термоэлектрическими свойствами. Проблемы создания материалов-термоэлектриков.

Строение литий-ионного аккумулятора. Материалы для катода и анода.

Строение натрий-серного аккумулятора. Материалы для твёрдых электролитов.

Области применения неорганических соединений в качестве имплантов. Свойства биосовместимых керамик.

Три поколения биокерамики: состав, особенности и отличия.

Основные проблемы захоронения радиоактивных отходов. Типы радиоактивных отходов.

Возможные матрицы для иммобилизации радиоактивных отходов. Методы их получения.

Синрок: виды и составы.

Самостоятельная работа

Подготовка доклада в виде презентации по теме на выбор.

Выбор темы осуществляется студентами, исходя из концепции курса о связи минералогии и материаловедения. Презентация подготавливается с использованием научно-исследовательской литературы (статей, монографий, учебных пособий). Темы представляются преподавателю не позднее пятой лекции. Устные доклады (10-15 минут с вопросами из аудитории) проходят на зачётном занятии.

3. Оценочные средства для промежуточной и итоговой аттестации

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

Основные проблемы и современные тенденции в развитии материаловедения и производства материалов нового поколения.

Свойство материала. Перечислите основные типы свойств материалов.

Классификация материалов

Отличие структуры металлических и неметаллических соединений и материалов

Типы фазовых переходов в веществе и их влияние на свойства.

Понятие пьезоэлектричества. Пьезоэлектрические свойства кварца и КДФ.

Понятие керамики и технологии получения керамических материалов.

Типы минерального сырья для производства керамики.

Классификация керамических материалов.

Огнеупорная керамика и техническая керамика, виды и особенности.

Основные технологические свойства керамических материалов.

Минеральные пигменты: состав и использование.

Применение графита и графитоподобных материалов.

Сырьё и методы получения углеродных материалов.

Материалы на основе алмаза. Методы получения и свойства.

Понятие «ионообменный материал». Особенности кристаллических структур ионообменников.

Основные технологические свойства сорбентов.

Понятие термоэлектричества. Особенности материалов, обладающих термоэлектрическими свойствами. Проблемы создания материалов-термоэлектриков.

Строение литий-ионного аккумулятора. Материалы для катода и анода.

Строение натрий-серного аккумулятора. Материалы для твёрдых электролитов.

Области применения неорганических соединений в качестве имплантов. Свойства биосовместимых керамик.

Три поколения биокерамики: состав, особенности и отличия.

Основные проблемы захоронения радиоактивных отходов. Типы радиоактивных отходов.

Возможные матрицы для иммобилизации радиоактивных отходов. Методы их получения.

Синрок: виды и составы..

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине.

Оценка результатов обучения, <i>соответствующие виды оценочных средств</i>	Незачет	Зачет
Знания (<i>устный опрос</i>) номенклатуры материалов, обсуждаемых в ходе курса, их особенности, способу получения и свойства, физико- химических параметров, управляющих поведением элементов, и влияющих на формирование микроструктуры вещества в природных и техногенных системах, основных подходов для комплексного описания свойств различных материалов и программного обеспечения для систематизации данных и анализа (в т.ч. на производствах)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний конкретных терминов и понятий	Сформированные систематические знания конкретных терминов и понятий
Умения (<i>устный опрос</i>) выделять основные процессы, приводящие к формированию микроструктуры вещества, анализировать связи «химический состав – структура – свойства», а также «технология – структура- свойства» для неорганических соединений, использовать теоретические и экспериментальные результаты исследования природных и синтетических веществ или соответствующих литературных данных для решения конкретных узких задач	В целом успешное, но не систематическое умение сопоставлять и анализировать различную информацию	Успешное и систематическое умение сопоставлять и анализировать различную информацию
Навыки (владения, опыт деятельности) (<i>устный опрос, практическая работа</i>) использования основополагающих научных терминов, используемых в	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения)

материаловедении, анализа научной информации и сопоставления её с полученными экспериментальными данными по свойствам неорганических соединений (минералов, их синтетических аналогов и материалов на их основе)		
--	--	--

Автор (авторы) программы Потехина Н.В.