

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана химического факультета,
Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Новые перспективные материалы (на английском языке)

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки (специальность):

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП:

Химическая технология

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией факультета
(протокол №3 от 13.05.2019)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (программа магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 августа 2019 г., №1033.

Год (годы) приема на обучение 2019/2020, 2020/2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок ПД.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников). Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП (в форме компетенция – индикатор - ЗУВ) указано в Общей характеристике ОПОП.

Компетенция	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-6.М. Способен осуществлять письменную и устную коммуникацию на иностранном языке (иностраннных языках) в процессе межкультурного взаимодействия в академической и профессиональной сферах на основе современных коммуникативных технологий	УК-6.М.2 Способен осуществлять устную коммуникацию на иностранном языке в профессиональной сфере	Уметь: излагать результаты профессиональной деятельности (проводить презентации, вести дискуссии и защищать представленную работу) на иностранном языке Владеть: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке
СПК-1.М Способен использовать теоретические основы химической технологии для разработки новых и оптимизации существующих химико-технологических процессов получения веществ и материалов	СПК-1.М.1 Использует теоретические основы химической технологии при разработке новых материалов	Знать: методы исследования физико-химических свойств многофункциональных материалов, используемых в химии и физике твердого тела и современном материаловедении Владеть современными методами исследования свойств материалов

3. Общая трудоёмкость составляет 4 зачётных единиц, продолжительность **144** часа, из которых **80** часов составляет контактная работа студента с преподавателем (38 часов – лекции, 38 часов – семинарские занятия, 4 часа – текущий контроль успеваемости), **64** часа – самостоятельная работа студента.

4. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся должен освоить общие курсы, в первую очередь, курс английского языка.

5. Структура и содержание дисциплины

	Всего	В том числе
--	--------------	-------------

Наименование и краткое содержание разделов практики	(часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					Самостоятельная работа обучающегося, часы			
		из них					из них			
Форма промежуточной аттестации по практике		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа, в т.ч., лабораторные и практические работы	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Подготовка к лабораторным занятиям, мини-конференциям и пр.	Подготовка докладов, рефератов и т.п.	Всего
Theme 1.	21	6	6				12	6		6
Theme 2.	21	6	6				12	6		6
Theme 3.	40	14	14				28	8		8
Theme 4.	21	6	6				12	6		6
Theme 5.	21	6	6				12	6		6
Промежуточная аттестация - экзамен	36					4	4			32
Итого	144	38	38			4	80	32		64

Theme 1.

- Modern approaches for synthesis of inorganic materials. Role of coordination chemistry.
- Design of coordination compounds to solve the practical problems.

- The powers and problems of modular approach to stability of mixed-layer structures: design and targeting new perovskitic oxyhalides (and not only)

Theme 2.

- Coordination and metal-organic compounds for optics
- Lanthanide coordination compounds and their luminescence
- Luminescent materials based on coordination and metal-organic compounds

Theme 3.

- Biomaterials
- Materials for high-temperature fuel cells. Part I
- Materials for high-temperature fuel cells. Part II
- The electrode materials for lithium-ion batteries
- Carbon materials
- Polymer composite materials

Theme 4.

- Laser-Induced Breakdown Spectrometry for analysis of solid samples
- Laser chemistry of ultracold molecules: renaissance of high resolution spectroscopy
- Ultracold molecules and the dawn of lab-controlled chemistry

Theme 5.

- Nonhydrogen desulfurization methods of motor fuels
- Porphyrins in Petroleum
- Design of hybrid mesoporous materials for catalytic applications.

6. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю): конспекты и аудиозаписи лекций, интернет-ресурсы для дополнительного знакомства с материалами по тематике лекций

7. Ресурсное обеспечение:

Со всех компьютеров МГУ организован доступ к полным текстам научных журналов и книг на русском и иностранных языках. Доступ открыт по IP-адресам, логин и пароль не требуются: <http://nbmgu.ru/>

Интернет-ресурсы

1. Сайт с презентациями лекций и семинаров ведущих ученых «Henry Stewart Talks Online Collections». Серия «Introduction to Cheminformatics»: <https://hstalks.com/playlist/582/introduction-to-cheminformatics/>
2. Доступ к основным мировым on-line библиотекам и базам данных (Web of Science и другие)
3. Доступ к on-line ресурсам и журналам издательства Elsevier, Springer и других.

Материально-техническое обеспечение: специальных требований нет, занятия проводятся в обычной аудитории, оснащенной техникой для демонстрации презентаций

9. Язык преподавания - английский.

10. Лекторы: н.с. к.х.н. В.В. Уточникова, м.н.с. к.х.н. Д.М. Цымбаренко, м.н.с. к.х.н. Е.С. Климашина, доц. к.х.н. С.Я. Истомин, доц. к.х.н. Р.В. Панин, доц. к.х.н. Д.О. Чаркин, проф. д.х.н. А.В. Анисимов, ст.н.с. к.х.н. А.В. Хорошутин, проф. д.х.н. А.Л. Максимов, проф. д.х.н. Н.Б. Зоров, д.ф-м.н., зав. каф. А.В. Столяров, н.с. к.х.н. А.П. Малахо, в.н.с. к.х.н. А.В. Кепман

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - экзамена. На экзамене проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.2.

Вопросы к экзамену:

- Современные подходы к синтезу неорганических материалов. Роль координационной химии.
- Разработка координационных соединений для решения практических задач.
- Смешанослойные структуры: разработка и использование новых перовскитных оксигалогенидов.
- Координационные и металлоорганические соединения для оптики.
- Координационные соединения лантаноидов и их люминесценция.
- Люминесцентные материалы на основе координационных и металлорганических соединений
- Биоматериалы
- Материалы для высокотемпературных топливных элементов.
- Материалы электродов для литий-ионных аккумуляторов.
- Углеродные материалы
- Полимерные композиционные материалы
- Лазерная спектроскопия для анализа твердых веществ
- Лазерная химия ультрахолодных молекул

- Ультрахолодные молекулы
- Безводородные методы сероочистки моторных топлив
- Порфирины в нефти
- Гибридные мезопористые материалы для каталитических применений.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)				
Оценка Результат	2	3	4	5
Знания	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки, но не в активной форме	Сформированные навыки, применяемые при решении задач

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
Знать: методы исследования физико-химических свойств многофункциональных материалов, используемых в химии и физике твердого тела и современном материаловедении	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене
Уметь: излагать результаты профессиональной деятельности (проводить презентации, вести дискуссии и защищать представленную работу) на иностранном языке	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене
Владеть: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке Владеть современными методами исследования свойств материалов	мероприятия текущего контроля успеваемости, устный опрос на экзамене