

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)

Процесс перехода

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки (специальность):

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП:

Управление проектами в области вывода из эксплуатации радиационно- и
ядерноопасных объектов

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 В-ПД

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

Формируемые компетенции (код компетенции)	Индикаторы достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2.М Способен проводить критический анализ научной информации, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области исследований на основе современных теорий и концепций химии и (или) смежных наук	ОПК-2.М.1 Проводит критический анализ научной информации в выбранной области химии и (или) смежных наук, оценивает корректность использованных методов и надежность полученных результатов, перспективы их практического применения	владеть навыками анализа достоинств и недостатков различных методов, используемых при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
СПК-2.М Способен обоснованно выбирать и применять современные методы исследования при выводе из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов, включая обращение с радиоактивными отходами	СПК-2.М.1 Предлагает адекватные методы исследования радиационно-опасных объектов при выводе из эксплуатации ядерных установок	знать основные аспекты процесса подготовки объектов к выводу из эксплуатации уметь выбирать и применять в профессиональной деятельности теоретические методы для решения задач в процессе подготовки объектов к выводу из эксплуатации
СПК-6.М Способен применять знания для разработки концепции долгосрочного развития в области вывода из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов, включая обращение с радиоактивными отходами	СПК-6.М.1 Формулирует и предлагает решение текущих задач вывода из эксплуатации ядерных установок	Уметь: формулировать актуальные теоретические и экспериментальные проблемы в процессе подготовки объектов к выводу из эксплуатации, определять возможные подходы к их решению на основе фундаментальных знаний

3. Объем дисциплины (модуля) составляет **3** зачетных единиц, всего **108** часов, из которых **78** часов составляет контактная работа студента с преподавателем (**76** часов - занятия лекционного типа, **2** часа - мероприятия промежуточной аттестации), **30** часов составляет самостоятельная работа учащегося.

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

Для того чтобы формирование указанных компетенций было возможно, обучающийся должен

Знать: основные характеристики радиоактивных веществ

уметь: аргументировать свою позицию, выстраивать логическую последовательность при обсуждении спорных вопросов

владеть: навыками анализа данных

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов. ит.п..	Всего
Окончательный останов ядерной установки и определение ее конечного состояния	10	8					8			2
Разработка программы работ по ВЭ и проведение необходимых НИОКР	10	8					8			2
Удаление технологических сред, ядерных материалов и накоплен-	12	10					10			2

ных РАО с площадки ЯУ										
Проведение комплексного инженерно-радиационного обследования и штатной дезактивации оборудования и строительных конструкций	12	10					10			2
Оптимизация состава систем важных для безопасности, численности персонала с целью сокращения затрат на безопасное содержание ЯУ	12	10					10			2
Разработка проектно-сметной документации по ВЭ	12	10					10			2
Проведение общественных слушаний (обсуждений) материалов проекта и прохождение экологической экспертизы	12	10					10			2
Получение лицензии на ВЭ ЯУ	12	10					10			2
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i>	16					2	2			14
Итого	108	76				2	78			30

6. Образовательные технологии:

- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса;
- преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ.

7. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа студентов должна быть ориентирована на освоение научных текстов и законодательных актов, посвященных проблемам процесса подготовки ядерных установок к выводу из эксплуатации. Проверка усвоенного может производиться в виде собеседования на семинаре, письменной контрольной работы, в виде теста и др. При этом промежуточные проверки успеваемости не рекомендуется проводить исключительно в форме тестирования. Тесты, проверяющие, как правило, лишь поверхностный уровень усвоения материала, следует дополнять самостоятельными творческими работами, которые могут дифференцироваться по степени сложности.

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Основная литература (контрольные экземпляры в электронном и бумажном виде хранятся на кафедре философии естественных факультетов).

Ojovan M., Lee W. An Introduction to Nuclear Waste Immobilisation, 2013, 376 p.

Интернет-ресурсы

1. <http://nucleardata.nuclear.lu.se/database/nudat/>
2. <http://cdfc.sinp.msu.ru/exfor/index.php>
3. <http://www.nndc.bnl.gov/nudat2/setToolTips.jsp?toolTips=on>
4. Страница кафедры радиохимии на сайте химического факультета МГУ12. Язык преподавания – английский

9. Язык преподавания – английский

10. Преподаватели: Петров Владимир Геннадиевич, к.х.н., доц.

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

• Вопросы к экзамену (полный список);

1. Окончательный останов ядерной установки (ЯУ)

2. Разработка плана/стратегии взаимодействия с заинтересованными сторонами (с регулятором, с госзаказчиком, с местной общественностью и органами власти, с медиа, с персоналом и т.п.).
3. Определение конечного состояния и разработка Концепции ВЭ, как способа достижения конечного состояния.
4. Вовлечение общественности в принятие решения о конечном состоянии объекта.
5. Разработка программы работ по ВЭ, включая определение графика ВЭ, объемов и источников финансирования.
6. Проведение необходимых НИОКР.
7. Удаление технологических сред из оборудования и емкостей.
8. Удаление ядерных материалов с площадки ЯУ : удаление ОЯТ с площадки АЭС и удаление отложений ЯМ из оборудования других ЯУ – приведение в ядерно-безопасное состояние.
9. Оптимизация состава систем важных для безопасности (СВБ) с целью сокращения затрат на безопасное содержание ЯУ.
10. Оптимизация численности персонала в связи с сокращением СВБ. Диалог с общественностью.
11. Получение лицензии на эксплуатацию ЯУ в режиме окончательного останова (в режиме без генерации электроэнергии – для АЭС).
12. Удаление накопленных РАО.
13. Характеризация, кондиционирование и передача РАО на захоронение.
14. Проведение штатной дезактивации оборудования и строительных конструкций (при необходимости).
15. Проведение комплексного инженерно-радиационного обследования (КИРО). Внесение материалов КИРО в базу данных ВЭ (информационную систему).
16. Разработка проектно-сметной документации по ВЭ (ПСД), включая определение объема сооружения необходимой инфраструктуры для ВЭ и обращения с РАО от ВЭ.
17. Проведение общественных слушаний (обсуждений) материалов проекта.
18. Прохождение экологической экспертизы.
19. Подготовка персонала для проведения работ по ВЭ.
20. Получение лицензии на ВЭ ЯУ.

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	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные	Сформированные систематиче-

	знаний		знания	ские знания
Умения	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не 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 основные аспекты процесса подготовки объектов к выводу из эксплуатации	устный опрос на экзамена
уметь выбирать и применять в профессиональной деятельности теоретические методы для решения задач в процессе подготовки объектов к выводу из эксплуатации Уметь: формулировать актуальные теоретические и экспериментальные проблемы в процессе подготовки объектов к выводу из эксплуатации, определять возможные подходы к их решению на основе фундаментальных знаний	устный опрос на экзамене
владеть навыками анализа достоинств и недостатков различных методов, используемых при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	устный опрос на зачете экзамене