

Специальность: 7-07-0531-02 «Химия высоких энергий» / Specialty: 7-07-0531-02 «High Energy Chemistry»
 Учебная дисциплина, модуль – Ядерный топливный цикл и обращение с радиоактивными отходами, ядерная
 безопасность / Academic discipline – Nuclear fuel cycle and radioactive waste management, module: nuclear safety

Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary	Цель учебной дисциплины – формирования у студентов представлений о жизненном цикле ядерного топлива, а также процессах хранения, сортировки, перевозки и переработки радиоактивных отходов. Задачи данной учебной дисциплины: - Сформировать картину современных тенденций и перспектив развития ядерной энергетики; - Дать представление об основных технологиях, используемых в рамках современного ядерного топливного цикла: от добычи урановой руды до захоронения радиоактивных отходов; - Ознакомить с базовыми принципами, оборудованием и химико-технологическими процессами, лежащими в основе ядерного топливного цикла и обращения с радиоактивными отходами; - Дать представление о типах радиоактивных отходов, методах их сбора, сортировки, переработки, хранения и захоронения. Учебная программа учебной дисциплины «Ядерный топливный цикл и обращение с радиоактивными отходами» структурно разделена на два раздела: ядерный топливный цикл и обращение с радиоактивными отходами, которые отражают его внутреннюю логику и включают отдельные темы радиохимии, ядерной химии, физической химии.	The aim of the course is to provide students with an understanding of the nuclear fuel cycle, as well as the processes of storage, sorting, transportation, and processing of radioactive waste. The objectives of this course are: - To provide an overview of current trends and prospects for the development of nuclear energy; - To provide an overview of the main technologies used in the modern nuclear fuel cycle: from uranium ore mining to radioactive waste disposal; - To familiarize students with the basic principles, equipment, and chemical and technological processes underlying the nuclear fuel cycle and radioactive waste management; - To provide an overview of the types of radioactive waste and the methods used to collect, sort, process, store, and dispose of it. The curriculum for the course “Nuclear Fuel Cycle and Radioactive Waste Management” is divided into two sections: the nuclear fuel cycle and radioactive waste management, which reflect its internal logic and include separate topics in radiochemistry, nuclear chemistry, and physical chemistry.
Формируемые компетенции / The formed competences	Использовать в профессиональной деятельности государственные и международные требования к обеспечению ядерной безопасности, принципы и нормы радиационной безопасности, культуру ядерной и радиационной безопасности, принципы и нормы обращения с радиоактивными отходами	Apply national and international nuclear safety requirements, radiation safety principles and standards, nuclear and radiation safety culture, and radioactive waste management principles and standards in professional activities.
Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able)	В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: – теоретические основы и технологии добычи и обогащения урановой руды,	As a result of studying this course, students should know: - the theoretical foundations and technologies of uranium ore mining and enrichment,

	– методы газодиффузионного и газоцентрифужного разделения изотопов урана, а также альтернативные технологии; – изотопный состав свежего и облученного ядерного топлива; – способы сортировки, транспортировки и первичной переработки радиоактивных отходов; – методы иммобилизации радиоактивных частиц в цементные, стеклянные и битумные матрицы; – основные требования к геологическим и инженерным барьерам при захоронении радиоактивных отходов. уметь: – применять свои знания для решения исследовательских и прикладных задач в области обращения с радиоактивными отходами; – предсказывать изменения физико-химических свойств и изотопного состава ядерного топлива в условиях эксплуатации в ядерном реакторе. владеть: – теоретическими знаниями на уровне, позволяющем ему работать с источниками ионизирующего излучения, включая ядерные делящиеся материалы и радиоактивные отходы. – навыками моделирования комплекса физико-химических свойств и изотопного состава ядерного топлива. представлениями о промышленных технологиях переработки радиоактивных отходов.	- methods of gas diffusion and gas centrifuge separation of uranium isotopes, as well as alternative technologies; - the isotopic composition of fresh and irradiated nuclear fuel; - methods of sorting, transporting, and primary processing of radioactive waste; - methods of immobilizing radioactive particles in cement, glass, and bitumen matrices; - basic requirements for geological and engineering barriers in the disposal of radioactive waste. Be able to: - apply their knowledge to solve research and applied problems in the field of radioactive waste management; - predict changes in the physicochemical properties and isotopic composition of nuclear fuel under operating conditions in a nuclear reactor. Master: - theoretical knowledge at a level that allows them to work with sources of ionizing radiation, including nuclear fissile materials and radioactive waste. - skills in modeling the complex physicochemical properties and isotopic composition of nuclear fuel. an understanding of industrial technologies for radioactive waste processing.
Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study	6	6
Препреквизиты / Prerequisites	Химия естественных радиоактивных элементов, Введение в ядерную физику, Источники ионизирующих излучений	Chemistry of Natural Radioactive Elements, Introduction to Nuclear Physics, Sources of Ionizing Radiation
Трудоемкость в зачетных единицах (кредитах) / Credit units	3	3
Количество аудиторных часов и часов самостоятельной работы / Academic hour of students' class work, hours of self-directed learning	90 / 36	90 / 36

Требования и формы текущей и промежуточной аттестации / Requirements and forms of current and interim certification	Оценка результатов учебной деятельности проводится по десятибалльной шкале в форме письменных контрольных работ по модулям учебной дисциплины. При успешном прохождении текущей аттестации магистрант допускается к промежуточной аттестации в форме устного экзамена по учебной дисциплине.	The assessment of the results of educational activities is carried out on a ten-point scale in the form of written tests on modules of the academic discipline. Upon successful completion of the current assessment, the master's student is admitted to the midterm assessment in the form of an oral exam on the academic discipline.
--	---	---

