

Специальность 7-06-0533-07 «Ядерная и радиационная безопасность» / Specialty 7-06-0533-07 “Nuclear and Radiation Safety”

Учебная дисциплина, модуль – Радиационная химия воды и водных растворов/ Academic discipline – Radiation chemistry of water and aqueous solutions

Краткое содержание учебной дисциплины, модуля / Brief summary	Целью дисциплины является формирование у обучаемых систематических знаний о физико-химических процессах, которые протекают в воде и водных растворах под воздействием ионизирующих излучений. Задача преподаваемой дисциплины – выработать у студентов навыки предсказания качественного и количественного состава конечных продуктов радиолиза воды и водных растворов органических и неорганических веществ, а также умения управлять процессом радиолиза. Излагаемый в курсе материал необходим для специалистов, выполняющих научно-исследовательские и технологические работы с использованием источников ионизирующего излучения, в первую очередь для инженерного персонала атомных станций. Учебная программа учебной дисциплины «Радиационная химия воды и водных растворов» структурно состоит из одного раздела, который включает отдельные темы радиационной химии и дозиметрии.	The aim of the course is to provide students with systematic knowledge of the physical and chemical processes that occur in water and aqueous solutions under the influence of ionizing radiation. The task of the course is to develop students' skills in predicting the qualitative and quantitative composition of the final products of radiolysis of water and aqueous solutions of organic and inorganic substances, as well as the ability to control the radiolysis process. The material presented in the course is necessary for specialists engaged in research and technological work using sources of ionizing radiation, primarily for engineering personnel at nuclear power plants. The curriculum of the academic discipline “Radiation Chemistry of Water and Aqueous Solutions” consists of one section, which includes separate topics of radiation chemistry and dosimetry.
Формируемые компетенции / The formed competences	УК-1. Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи. УК-4. Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности. УПК-2. Вырабатывать принципы и стратегии радиационной защиты на основе научных данных о физических, химико-биологических и экологических аспектах действия ионизирующего излучения. СК-2. Оценивать воздействие высокоэнергетических частиц на свойства материалов и жидких сред и реализовывать с учетом этого	Apply scientific methods in research activities, generate and implement innovative ideas. Be able to predict the conditions for professional activity and solve professional problems in conditions of uncertainty. Develop principles and strategies for radiation protection based on scientific data on the physical, chemical, biological, and environmental aspects of ionizing radiation. Assess the impact of high-energy particles on the properties of materials and liquid media and, taking this into account, implement innovative radiochemical

	инновационные радиохимические технологии при решении исследовательских и прикладных задач ядерной и радиохимии.	technologies in solving research and applied problems in nuclear and radiochemistry.
Результаты обучения (знать, уметь, владеть) / Learning outcomes (know, can, be able)	В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать: - теоретические основы и тенденции развития современной радиационной химии, ее роль в развитии промышленных технологий и место в системе химических наук; - специфику радиационно-химического эксперимента, методы идентификации промежуточных и конечных продуктов радиолиза; - состав и величины радиационно-химических выходов конечных молекулярных продуктов радиолиза воды, основных органических и неорганических соединений в водных растворах; - природу и радиационно-химические выходы частиц, образующихся в ходе гомолитических процессов; - механизмы радиационно-индуцированных превращений воды, органических и неорганических соединений в водных растворах; - актуальные задачи радиационной химии для обеспечения безопасной эксплуатации ядерных и радиационных установок, переработки радиоактивных материалов и решения экологических проблем. уметь: - применять свои знания для решения исследовательских и прикладных задач в области радиационной химии воды и водных растворов; - предсказывать изменение физико-химических свойств материалов в условиях облучения. владеть: - теоретическими знаниями на уровне, позволяющем ему работать в области радиационной химии и других областях науки и техники, связанных с использованием ионизирующего излучения; методологией выбора радиационно-химического метода анализа облученных объектов.	As a result of studying this course, students should know: - the theoretical foundations and trends in the development of modern radiation chemistry, its role in the development of industrial technologies, and its place in the system of chemical sciences; - the specifics of radiation chemistry experiments, methods for identifying intermediate and final products of radiolysis; - the composition and values of radiation-chemical yields of final molecular products of water radiolysis, basic organic and inorganic compounds in aqueous solutions; - the nature and radiation-chemical yields of particles formed during homolytic processes; - mechanisms of radiation-induced transformations of water, organic and inorganic compounds in aqueous solutions; - current tasks of radiation chemistry to ensure the safe operation of nuclear and radiation facilities, the processing of radioactive materials, and the solution of environmental problems. be able to: - apply your knowledge to solve research and applied problems in the field of radiation chemistry of water and aqueous solutions; - predict changes in the physicochemical properties of materials under irradiation conditions. Master: theoretical knowledge at a level that allows him to work in the field of radiation chemistry and other areas of science and technology related to the use of ionizing radiation;

Семестр изучения учебной дисциплины, модуля / Semester of study	1	1
Пререквизиты / Prerequisites	Высокомолекулярные соединения. Органическая химия. Физическая химия. Аналитическая химия.	High-molecular compounds. Organic chemistry. Physical chemistry. Analytical chemistry.
Трудоемкость в зачетных единицах (кредитах) / Credit units	6	6
Количество аудиторных часов и часов самостоятельной работы / Academic hour of students' class work, hours of self-directed learning	198 / 78	198 / 78
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 разделам 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.

