

Аннотации к рабочим программам модулей

Институт	ФТИ
Направление (код, наименование)	18.04.01 Химическая технология
Образовательная программа (Магистерская программа)	18.04.01/33.08 Управление экологической безопасностью радиохимических технологий
Описание образовательной программы	<p>Магистерская программа направлена на формирование компетенций в сфере радиохимических технологий и технологий с радиоэкологическими аспектами, а также современных методов и технологий обеспечения их экологической безопасности. Построена на основе модульного подхода, имеет две образовательных траектории, что даёт возможность выбора изучаемых модулей с учетом интереса обучающихся и потребностей конкретных предприятий и организаций.</p> <p>В рамках траектории <i>«Радиохимические технологии в ядерном топливном цикле и ядерной медицине»</i> изучаются радиохимические технологии ядерного топливного цикла, технологии производства радиоактивных изотопов, методы радиационной безопасности, обращения с радиоактивными отходами, инновационные методы радиохимического анализа. В рамках траектории <i>«Технологии обеспечения экологической безопасности»</i>: технологии обеспечения экологической безопасности атмосферы и гидросферы, обращение с техногенными и бытовыми отходами, радиоэкологические аспекты добывающих и перерабатывающих отраслей, экологический и радиоэкологический мониторинг, поведение поллютантов в окружающей среде.</p>

№ п/п	Наименования дисциплин (модулей)	Аннотации модулей
1.	Модули	
2.	Обязательная часть	
3.	Личностное развитие	Модуль включает дисциплины «Самоменеджмент» и «Практика эффективной научной коммуникации», формирующие навыки управления личностным и профессиональным развитием, применения современных технологий для академического и профессионального взаимодействия, в том числе международного. Модуль ориентирован на применение знаний и технологий саморазвития и самоуправления для эффективных научных и внутриорганизационных коммуникаций, принятия взвешенных решений, эффективной профессиональной деятельности и развития карьеры, реализации индивидуальных проектов.
4.	Экономика и управление проектами	Модуль включает дисциплины «Экономическая эффективность технических решений», «Практики системной инженерии», «Управление интеллектуальной собственностью», формирует умение управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: использовать основные положения экономического обоснования при решении профессиональных задач, минимизировать проектные риски путем снижения неопределенности в постановке задачи и принципиальных инженерных решениях, рассчитывать показатели эффективности при инвестировании в новую технику и технологии, совершенствовании действующих технологий и производств, принимать решения по целесообразности осуществления инвестиций и выбору наиболее эффективного варианта из альтернативных, учитывать экономические ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов, защищать и коммерциализировать интеллектуальную собственность.
5.	Радиохимия и радиоэкология	Модуль включает дисциплину «Радиохимия и радиоэкология» и является базовым для усвоения последующих технологических курсов. Рассматривает широкий круг вопросов, охватывающих физические основы радиохимии, особенности поведения природных и

		техногенных систем, в которых присутствуют радионуклиды, физико-химические аспекты ядерных технологий, основы радиоэкологии. Дает базовые знания по организации работ с источниками ионизирующих излучений, прививает навыки практической работы с закрытыми и открытыми источниками ионизирующих излучений в соответствии с нормами радиационной безопасности.
6.	Формируемая участниками образовательных отношений	
7.	Теория и практика химических исследований	Модуль включает дисциплины «Экспериментальные методы химических исследований» и «Теоретические основы и моделирование сорбционных процессов», знакомит магистрантов с современными теоретическими и экспериментальными методами исследования, основными подходами к физико-химическому моделированию сложных систем, включающих поверхность раздела фаз, как основных технологических процессов в химии и химической технологии. Модуль формирует навыки проведения и интерпретации результатов физико-химического анализа, исследования сложных сорбционных систем с целью их теоретического описания, анализа и оптимизации технологических процессов, а также процессов, определяющих перенос и миграцию поллютантов, включая радионуклиды, в объектах окружающей среды.
8.	Радиационная и экологическая безопасность	Модуль включает дисциплины «Основы радиационной и экологической безопасности» и «Экологическое нормирование», рассматривает круг вопросов, связанных с основами токсикологии, влиянием вредных физических факторов на организм человека, формирует навыки в области токсикометрии, дозиметрии и санитарно-гигиенического нормирования, компетенции в сфере обеспечения экологической безопасности. Особое внимание уделено биологическому действию ионизирующих излучений и принципам обеспечения радиационной безопасности. Теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении модуля, будут востребованы при выполнении обучающимися научно-исследовательских работ в области разработки экологически безопасных процессов и технологий защиты окружающей среды.
9.	Радиохимический анализ и радиоэкологический мониторинг	Модуль включает дисциплину «Радиохимический анализ и радиоэкологический мониторинг», посвящен изучению методов и формированию практических навыков качественного и количественного определения естественных и искусственных радионуклидов в природных и технических объектах. Рассматривает принципиальные особенности концентрирования и выделения радионуклидов, реализации экспрессного радиохимического анализа и непрерывного контроля технологических процессов, определения радионуклидов в объектах окружающей среды (природных водах, почвах, биообъектах). Особое внимание уделяется решению сложных задач, связанных с анализом технологических радиоактивно-загрязнённых растворов, радиоактивных отходов, радионуклидных препаратов для ядерной медицины, радионуклидов для научных целей и народного хозяйства. Знакомит с принципами радиоэкологического нормирования, организации системы радиоэкологического мониторинга на локальном, региональном, национальном и международном уровнях.
10.	Модули по выбору студента	
11.	ТОП 1. Радиохимические технологии в ядерном топливном цикле и ядерной медицине	
12.	Радиохимические технологии	Модуль включает дисциплины «Радиохимические технологии ядерного топливного цикла» и «Технологии производства радиоактивных изотопов», направлен на формирование компетенций в сфере технологий производства делящихся материалов, переработки облучённого ядерного топлива, производства радиоактивных изотопов, получения радиофармацевтических препаратов и радионуклидных генераторов для медицины. Знакомит с видами и основными принципами работы ядерных реакторов, а также

		методами обеспечения экологической безопасности технологий на всех стадиях ядерного топливного цикла.
13.	Обращение с радиоактивными отходами	Модуль включает дисциплину «Обращение с радиоактивными отходами», направлен на формирование компетенций в сфере обращения с жидкими, твёрдыми и газообразными радиоактивными отходами (РАО), рассматривает широкий круг вопросов, связанных со сбором, переработкой, кондиционированием, транспортировкой, хранением и захоронением РАО, технологии концентрирования и иммобилизации радионуклидов с целью долговременного хранения или захоронения, реабилитации радиоактивно-загрязнённых территорий, методы и средства дезактивации радиоактивно-загрязнённых поверхностей. Особое внимание уделяется нормативно-правовому обеспечению деятельности по обращению с РАО и обеспечению экологической безопасности на всех стадиях обращения.
14.	Спецпрактикум	Модуль включает дисциплину «Спецпрактикум», направлен на формирование практических навыков организации и проведения самостоятельной работы с радиоактивными веществами и материалами, навыков проведения радиохимических исследований, работы на современном аналитическом, радиометрическом, спектрометрическом и дозиметрическом оборудовании, обеспечения безопасности при проведении работ.
15.	ТОП 2 Технологии обеспечения экологической безопасности	
16.	Технологическое обеспечение природоохранной деятельности	Модуль включает дисциплины «Технологии обеспечения экологической безопасности атмосферы и гидросферы», «Обращение с техногенными и бытовыми отходами, рассматривает современные способы очистки воздуха от вредных газообразных примесей и взвешенных частиц, способы и технологические схемы очистки сточных вод различных производств, методы очистки питьевой воды, обращения с техногенными и бытовыми отходами, в том числе нормативной оценки складирования, переработки, утилизации и захоронения отходов. Особое внимание уделено формированию практических навыков использования методов и средств защиты окружающей среды, анализа и прогнозирования экологических ситуаций и рисков, оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий.
17.	Оценка и прогнозирование состояния окружающей среды	Модуль включает дисциплины «Экологический мониторинг и контроль состояния среды», «Поведение поллютантов в окружающей среде», «Радиоэкологические аспекты добывающих и перерабатывающих отраслей», освещает широкий круг вопросов, связанных с применением современных технологий анализа и оценки экологического воздействия производств, включая предприятия горно-металлургического комплекса, производства минеральных удобрений, строительных материалов на основе изверженных горных пород и шлаков, а также традиционной топливной энергетики (каменный уголь, горючие сланцы, нефте-газовый комплекс), анализа и прогнозирования поведения поллютантов в окружающей среде. Формирует практические навыки в области экологического мониторинга и оценки состояния среды, выявления причин и источников выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, определения их последствий.
18.	Практика	
19.	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Освоение модуля направлено на получение первичных навыков научно-исследовательской работы: проведения литературного поиска, систематизации и критического анализа научно-технической информации, постановки задачи исследования по профилю будущей профессиональной деятельности, планирования эксперимента и выбора методов его проведения, получения первичных практических навыков самостоятельной исследовательской работы.

20.	Производственная практика, технологическая	Освоение модуля направлено на получение навыков практической работы с химическими веществами и материалами, в том числе с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами в открытом виде, работы на современном аналитическом и технологическом оборудовании по профилю профессиональной деятельности, развитие компетенций в сфере обеспечения экологической безопасности производственных процессов и продукции, разработки научных основ экологически безопасных, ресурсосберегающих процессов и технологий, разработки методов и средств защиты окружающей среды.
21.	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Освоение модуля направлено на овладение методами получения научных знаний, практическими навыками организации и проведения самостоятельной исследовательской работы по профилю будущей профессиональной деятельности, навыков планирования эксперимента, использования современного аналитического оборудования для исследования веществ и материалов, математической обработки и интерпретации получаемых экспериментальных результатов, оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций. Внимание уделяется развитию способности к критическому анализу и оценке научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.
22.	Производственная практика, преддипломная	Освоение модуля способствует систематизации, расширению и закреплению профессиональных знаний, формированию у студентов навыков самостоятельной научной и технологической деятельности, исследования, экспериментирования, разработки и внедрения технологий, обеспечения радиационной и экологической безопасности деятельности. Знания, навыки и умения, сформированные и закреплённые преддипломной практикой, являются необходимыми для выполнения магистерской диссертации.
23.	Государственная итоговая аттестация	Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации. Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта УрФУ и образовательной программы по направлению подготовки.