

Институт	Химико-технологический
Направление (код, наименование)	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Образовательная программа (Магистерская программа)	22.04.01/33.07 Материалы и технологии водородной энергетики
Описание образовательной программы	<p>Образовательная программа 22.04.01/00.00 «Материалы и технологии водородной энергетики» направлена на подготовку специалистов в области фундаментального и прикладного материаловедения и включает в себя дисциплины, дисциплины, ориентированные на подготовку выпускника к работе в конкретной области профессиональной деятельности, а также практическую научно-исследовательскую работу.</p> <p>Базовый принцип обучения магистрантов – опора на результаты освоения программ бакалавриата и их логическое развитие, установление непосредственной связи учебного материала с жизненным опытом студентов в их активной познавательной и творческой совместной деятельности. Данная стратегия отражает идеи обучения на активной основе, через целесообразную деятельность студентов, соотносясь с их личным интересом в конкретных знаниях. Реальным и осязаемым образовательным результатом реализации обучения является развитие умений совместного анализа, постановки и решения задач с применением необходимых знаний из разных областей.</p> <p>В программе указаны типы задач профессиональной деятельности, к выполнению которых будут подготовлены выпускники, в том числе научно-исследовательский тип задач, проектно-технологический и организационно-управленческий.</p> <p>Выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях и сферах профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Образование и наука (в сфере научных исследований); – Материаловедение и технология новых материалов (в сфере разработки и производства изделий из наноструктурированных композиционных материалов); – Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки новых материалов и технологий водородной энергетики, в сфере обеспечения комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов; в сфере производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов). <p>Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность также в других областях и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.</p> <p>Концепция образовательной программы предусматривает, что профессиональная деятельность выпускников программы связана с объектами профессиональной деятельности и областями знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; – методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик; <p>Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, определяются с учетом профессиональных стандартов и мнения региональных организаций, которые являются работодателями для выпускников образовательной программы.</p> <p>Достижение результатов обучения по всей Программе обеспечивается результатами обучения по составляющим программу проектам (модулям), обучающим курсам (дисциплинам).</p>

При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Материалы и устройства водородной энергетики	Модуль состоит из трех дисциплин: «Функциональные материалы для топливных элементов и электролизеров», «Дизайн устройств водородной энергетики» и «Технологии керамики и стекла». Модуль направлен на изучение процессов электро- и массопереноса в керамических электродных и электролитных материалах, принципов конструирования электрохимических устройств на их основе, а также особенностей строения и свойств стеклообразных материалов и керамических биоматериалов.	
4	Проектная деятельность	Модуль “Проектная деятельность” в образовательной программе формирует универсальные компетенции, связанные с командной работой и управлением проектами, а также общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Командная деятельность является основой модуля, призвана сформировать необходимые навыки работы и управления в составе многопрофильной команды: раскрыть специфику функционирования команды от постановки задачи до оценки полученного результата, выраженного в виде аналитического отчета, научных статей, докладов, уникального продукта или услуг. В рамках модуля «Проектная деятельность» студенты выполняют проекты, содержание которых позволяет формировать компетенции студентов в соответствии с актуальными задачами реального сектора экономики по профилю образовательной программы. Проектное обучение в рамках данного модуля может быть направлено на реализацию проектов: - исследовательских, с целью формирования научно-исследовательских компетенций студентов и увеличения количества молодых ученых, занятых в решении прорывных инновационных задач; - профессиональных и предпринимательских, направленных на подготовку высококвалифицированных магистров, способных решать реальные задачи в интересах развития отраслей экономики и социальной сферы за счет тесной интеграции образовательного процесса с ведущими предприятиями и организациями региона и страны - учебных, позволяющих студентам определить свою будущую профессиональную траекторию в научной или профессиональной сфере. Общепрофессиональные и профессиональные компетенции определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта	
5	Современные подходы к решению научных и технологических задач	В модуле изучаются основные понятия теории алгоритмов, составление, реализацию и оптимизацию алгоритмов применительно к расчетам химико-технологических процессов и методике оптимизации, решаются задачи обучения применению английского языка для составления отчетов, выступления на конференциях, написанию статей по результатам научных исследований. Модуль состоит из трех дисциплин. В дисциплине «Математическое моделирование технологических процессов и систем» основное внимание уделено принципам построения математических моделей, методам статистической обработки данных с целью построения эмпирических моделей, рассматриваются основы теории фрактальных множеств и теории протекания. В дисциплине «Поисковые системы и защита интеллектуальной	

		<p>собственности» рассмотрены информационные системы и технологии для повышения эффективности труда специалистов в сфере производства и поддержки принятия решений, даются знания в области правовой защиты объектов интеллектуальной и промышленной собственности (продуктов творческого труда). Рассмотрены правовые нормы, связанные с охраной и использованием интеллектуальной собственности и защитой прав авторов, особое внимание уделено вопросам оформления патентных прав и охраны прав на объекты промышленной собственности, а также использованию современных информационно-поисковых систем для нахождения информации в сети Интернет. Дисциплина «Современные аспекты научных исследований» формирует умения организовать материал для эффективного решения профессиональных задач средствами иностранного языка, выбирать языковые средства с конкретной целью их применения, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, требовать пояснений и разъяснений, делать выводы. В курсе обучения студенты получают навыки ведения беседы-диалога, обучаются применению иностранного языка для составления отчетов по научно-исследовательской деятельности, выступления на конференциях с докладами и презентациями, написанию статей по результатам собственных научных исследований.</p>	
6	Физико-химические свойства материалов	<p>Модуль состоит из трех дисциплин: «Химия твердого тела», «Методы исследования свойств материалов» и «Методология проектного практикума». Целью модуля является формирование у студентов знаний о теоретических основах строения вещества, электронно-энергетическом строении вещества, и неорганических материалов, термодинамике и строении конденсированного состояния, а также о современных экспериментальных методах изучения физико-химических свойств материалов, в том числе спектроскопических и резонансных методах. Модуль также знакомит с основными методологическими подходами, необходимыми для успешной реализации проектного практикума</p>	
7	Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности	<p>Модуль «Фундаментальные аспекты профессиональной деятельности» закладывает основы теоретического осмысления и практического решения задач в рамках профессиональной деятельности, развивает: - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; - необходимые умения и практические навыки применения экономических знаний для решения профессиональных задач; - способность аргументировать и отстаивать свою позицию по профессиональным вопросам в условиях спектра мнений. Состоит из двух дисциплин: «Философские проблемы науки и техники» и «Экономический анализ и управление производством». Дисциплина «Философские проблемы науки и техники» знакомит студентов с актуальными проблемами научно-технического развития современного общества. В систематической форме даются представления об устройстве и основных тенденциях развития современной науки. Демонстрируется взаимосвязь науки с другими сферами человеческой деятельности, особенности взаимопроникновения современной науки и техники. Проводится последовательный анализ проблем научно-технического развития современного общества. Обсуждаются тенденции и перспективы развития техногенного общества. Курс способствует развитию у студентов методологической культуры мышления, профессиональной этики, помогает осмыслить социокультурные основания научно-технической деятельности. Дисциплина «Экономический анализ и управление производством» способствует формированию у магистров необходимых умений и практических навыков для проведения экономического анализа эффективности разрабатываемых мероприятий, направленных на наилучшее использование ограниченных ресурсов организации. После изучения дисциплины магистры смогут собирать и анализировать необходимую информацию, грамотно распределять ресурсы предприятия, принимать решения о целесообразности организационно-технических мероприятий по совершенствованию</p>	

		производства, осуществлять выбор оптимальных вариантов вложения инвестиций через оценку и сравнение эффективности инвестиционных проектов, связанных с освоением новых производств, использованием в производстве новой техники и технологии.	
8	Формируемая участниками образовательных отношений		
9	Методы получения наноматериалов	Модуль представлен дисциплиной «Методы получения тонкопленочных и объемных наноматериалов», в рамках которой представлены основные методы и технологии получения наноматериалов на основе рационального использования сырья и энергии.	
10	Технологии современных функциональных материалов	Модуль представлен дисциплиной «Физико-химические основы технологии функциональных материалов», в рамках которой представлены основные методы и подходы современного неорганического синтеза функциональных материалов на основе рационального использования сырья и энергии.	
11	Практика		
12	Практика	Модуль включает в себя четыре вида практики. Учебная практика (ознакомительная и НИР) – первые виды практики, направлен на овладение студентами начальных основ проведения научно-исследовательской работы. Производственная практика, научно-исследовательская работа – направлена на выполнение студентами выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации. Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) – направлена на овладение практических навыков производственной или проектной работы по теме собственных исследований.	
13	Государственная итоговая аттестация		
14	Государственная итоговая аттестация	Государственная итоговая аттестация магистранта включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы и направлена на установление уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям СУОС УрФУ. В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности всех результатов освоения образовательной программе. Выпускная квалификационная работа выполняется на последнем году и имеет своей целью: систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков их применения при решении конкретных профессиональных задач; соответствующих видам профессиональной деятельности, определяемым основной образовательной программой; развитие навыков ведения самостоятельной работы при решении профессиональных задач; приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов своей работы, оценки их практической значимости и возможных областей применения, разработки практических рекомендаций в исследуемой области; приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.	
15	Факультативы		

Руководитель ОП
Александровна

Тарасова

Наталья