

Институт	Физико-технологический
Направление (код, наименование)	18.04.01 Химическая технология
Образовательная программа (Магистерская программа)	18.04.01/33.10 Технология редких и редкоземельных элементов
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа "18.04.01/33.10 - Технология редких и редкоземельных элементов" направлена на подготовку инженерно - технических работников уровня среднего звена управления(мастер, инженер - технолог), способных организовать деятельность производственных подразделений металлургических предприятий.</p> <p>Программа ориентирует выпускников на активное участие и инициативу в прорывном развитии классических металлургических производств, на освоение новой техники, внедрение новых технологий, изменение культуры производства, следование основным направлениям развития четвертой промышленной революции.</p> <p>Особенностью программы является выраженная практико - ориентированность процесса обучения. Увеличенный объем производственных практик, перенос части образовательного процесса на территорию предприятий - партнеров дает возможность обучающимся последовательно овладеть необходимым уровнем квалификации, начиная с рабочих профессий, обеспечивает включение выпускников в производственный процесс без дополнительного переобучения.</p> <p>Вместе с тем, программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам достаточную для продолжения обучения по программам инженерной магистратуры.</p> <p>Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.</p> <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.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Методы исследования материалов	Цель модуля – изучение сущности современных методов исследований и анализа свойств редких и редкоземельных элементов, изучение принципов и методов идентификации и определения состава веществ и материалов, исследование структуры металлов и сплавов. Рассматриваются теоретические основы методов химического анализа (методов молекулярной спектроскопии, хроматографии, электрохимических методов анализа), определение границ применимости и основных метрологических характеристик методов химического анализа. Изучаются методы контроля химического состава, структуры и физико-механических свойств различных объектов в соответствии с требованиями современных производств и экологии. Изучаются принципы построения и функционирования аналитической аппаратуры, приборов изучения структуры и физико-механических свойств. Рассматриваются особенности и области применения	

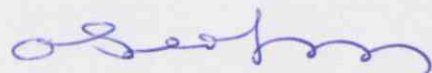
		спектральных (атомно-эмиссионных, атомно-абсорбционных, рентгенофлуоресцентных) и масс-спектрометрических методов в контроле производства материалов.	
4	Научная коммуникация и защита интеллектуальной собственности	Модуль «Научная коммуникация и защита интеллектуальной собственности» относится к обязательной части программы и направлен на формирование основ универсальных и общепрофессиональных компетенций, включенных в соответствии с СУОС УрФУ в результаты освоения магистерской программы. Освоение модуля предполагает использование технологии смешанного обучения, т.е. сочетания онлайн-курсов и тьюторского сопровождения образовательного процесса. Входящие в состав модуля дисциплины «Практика эффективной научной коммуникации» и «Управление интеллектуальной собственностью» предполагают существенную часть самостоятельной работы с использованием соответствующих электронных курсов. В модуле уделяется внимание умению выстроить верную коммуникацию со стейкхолдерами поставленной задачи, эффективно работать с научно-технической информацией, писать статьи и доклады на русском и английском языках. В процессе освоения дисциплин модуля будут рассмотрены вопросы патентования изобретений, взаимоотношений между авторами, между авторами и предприятием, предприятием и инвесторами, патентные конфликты и другие ситуации.	
5	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 задачам 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 компетенций определяются содержанием конкретной цели, в рамках реализуемого студентами проекта	
6	Экономика и управление проектами	В структуре образовательной программы модуль «Экономика и управление проектами» относится к обязательной части. Модуль включает дисциплину «Экономическая эффективность технических решений». Модуль направлен на формирование компетенций, позволяющих современным инженерам оценивать целесообразность технических и организационных улучшений не только с точки зрения научно-технического прогресса, но и с позиции экономической целесообразности и привязки к конкретной ситуации. В ходе занятий будет использовано принятое в профессиональной среде программное обеспечение.	
7	Формируемая участниками образовательных отношений		

8	Гидрометаллургия редкоземельных элементов	<p>Модуль посвящен изучению теоретических положений химии редкоземельных элементов, их гидрометаллургической технологии и термодинамических свойств в водных и органических средах, необходимых для описания и понимания процессов. Цель модуля - ознакомить студентов с теоретическими основами (термодинамикой, кинетикой) и практическими подходами использования гидрометаллургических процессов для глубокого понимания и анализа технологий производства редкоземельных элементов. Модуль включает четыре дисциплины: «Теория сорбционных процессов», «Теория экстракционных процессов», «Технология редкоземельных элементов» и «Химия f-элементов». Дисциплина «Химия f-элементов» посвящена изучению химического поведения редкоземельных элементов, урана и тория в водных средах. Курсы «Теория сорбционных процессов» и «Теория экстракционных процессов» направлены на изучение теоретических аспектов, в то время как Дисциплина «Технология редкоземельных элементов» посвящена изучению существующих, практически значимых гидрометаллургических технологий выщелачивания, концентрирования, выделения и разделения РЗЭ из различных источников.</p>	Гидрометаллургические технологии
9	Методы обработки данных	<p>Подробно изучаются методы статистической обработки, дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа экспериментальных данных. Прививаются практические навыки корректной статистической обработки и представления экспериментальных данных в отчетах и научных публикациях. Приобретаются практические навыки выбора метода реализации поставленной экспериментальной задачи, рациональной организации труда при проведении научно-исследовательской работы, поиска и анализа информации, обобщения полученных данных, подготовки и оформления отчетных документов.</p>	
10	Физическая химия и технология ионных и металлических систем	<p>Модуль реализуется в рамках образовательной траектории «Пиро- и электрометаллургические технологии». Данные технологии широко используются в производстве чистых и особо чистых редких и редкоземельных металлов и сплавов, эти металлы содержащих, а также составляют основу ряда специальных технологий, используемых в высокотехнологичных отраслях промышленности. Включенные в состав модуля дисциплины «Термодинамика ионных и металлических систем», «Электрохимия и электрохимические технологии» и «Технологии замкнутого ядерного цикла» сочетают освоение фундаментальных основ термодинамики и электрохимии с выходом на решение практических задач пирометаллургических и электрохимических производств редких и редкоземельных металлов, специальных технологий, таких, например, как технологии регенерации отработавшего ядерного топлива. Хотя акцент в излагаемом в модуле материале сделан на ионные и металлические расплавы, основные закономерности термодинамики и электрохимии имеют универсальное значение и могут быть использованы в решении технологических задач различной направленности. Дисциплины модуля содержат сведения, полученные в результате оригинальных научно-исследовательских работ сотрудников кафедры Редких металлов и наноматериалов, включая авторов модуля. Эти материалы регулярно обновляются и пополняются новыми сведениями. Эффективность освоения дисциплин модуля определяется закреплением полученных во время аудиторных занятий знаний и умений в процессе научно-исследовательской (проектной) работы и производственной практики обучающихся. Важной особенностью освоения модуля является продуманная взаимосвязь включенных в модуль дисциплин, их согласование по заявленным результатам обучения. Цель выбранной образовательной технологии – проблемного обучения, научить студентов критически анализировать предложенные научные и производственные проблемы, аргументировано высказывать свое мнение о возможной сущности и путях их решения, основываясь на полученных фундаментальных знаниях.</p>	Пиро- и электрометаллургические технологии

11	Практика		
12	Производственная практика, научно-исследовательская работа	В процессе прохождения практики студенты изучают организацию научно-исследовательской, аналитической, технологической и управленческой деятельности подразделений и служб ВУЗа, предприятий, НИИ. Данный вид практики нацелен на приобретение студентами профессиональных умений и навыков в самостоятельной исследовательской работе, в поиске и анализе научно-технической информации, проведении экспериментальных исследований, в обработке и интерпретации полученных результатов, совершенствовании навыков проведения технологических операций. На этапе преддипломной практики студенты завершают сбор и анализ научных материалов для подготовки магистерской диссертации; проводят эксперименты для получения недостающих данных.	
13	Производственная практика, преддипломная	В процессе прохождения практики студенты изучают организацию научно-исследовательской, аналитической, технологической и управленческой деятельности подразделений и служб ВУЗа, предприятий, НИИ. Данный вид практики нацелен на приобретение студентами профессиональных умений и навыков в самостоятельной исследовательской работе, в поиске и анализе научно-технической информации, проведении экспериментальных исследований, в обработке и интерпретации полученных результатов, совершенствовании навыков проведения технологических операций. На этапе преддипломной практики студенты завершают сбор и анализ научных материалов для подготовки магистерской диссертации; проводят эксперименты для получения недостающих данных.	
14	Производственная практика, технологическая	В процессе прохождения практики студенты изучают организацию научно-исследовательской, аналитической, технологической и управленческой деятельности подразделений и служб ВУЗа, предприятий, НИИ. Данный вид практики нацелен на приобретение студентами профессиональных умений и навыков в самостоятельной исследовательской работе, в поиске и анализе научно-технической информации, проведении экспериментальных исследований, в обработке и интерпретации полученных результатов, совершенствовании навыков проведения технологических операций. На этапе преддипломной практики студенты завершают сбор и анализ научных материалов для подготовки магистерской диссертации; проводят эксперименты для получения недостающих данных.	
15	Учебная практика, научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа направлена на изучение и овладение методами получения научных знаний, практическими навыками организации и проведения самостоятельной исследовательской работы по профилю будущей профессиональной деятельности, включая навыки планирования эксперимента, математической обработки и интерпретации получаемых экспериментальных результатов. Данный вид практики обеспечивает систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков самостоятельной научной работы, исследования и представления полученных данных. Она направлена на закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении всех модулей учебного плана.	
16	Государственная итоговая аттестация		
17	Государственная итоговая аттестация	Целью итоговой государственной аттестации является проверка способности и готовности выпускника выполнять профессиональные задачи в сфере профессиональной деятельности и соответствия его подготовки требованиям, заявленным в ФГОС, СУОС и общей характеристике ОП ВО. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы и устанавливает уровень соответствия результатов обучения (общекультурных и профессиональных компетенций) и составляющих их знаний, умений и опыта применения,	

		требованиям к результатам освоения ОП, заявленным в ФГОС, СУОС и ОХОП ВО по соответствующему направлению. Итоговая государственная аттестация проводится в виде публичной защиты магистерской диссертации.	
18	Факультативы		
19	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями здоровья	Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия. Модуль включает в себя две дисциплины: Основы личностного роста и Развитие ресурсов организма. Курс «Основы личностного роста (для лиц с ОВЗ)» направлен на формирование гармоничной личности, адаптированной к социальному взаимодействию в высшем учебном заведении. Зрелость и гармоничность личности определяется адекватной реакцией на внешнее воздействие, а также умением эффективно взаимодействовать с окружающими. Для успешного взаимодействия с окружающими людьми, прежде всего, необходимо адекватно оценить собственные преимущества и недостатки. Принимая во внимание, что курс рассчитан на лиц с ограниченными возможностями здоровья, отдельное внимание уделяется психологическим особенностям обучающихся с различными нозологиями. Закономерно, что наличие инвалидности влияет не только на восприятие человека окружающими, но и на его отношение к себе. Курс «Развитие ресурсов организма (для лиц с ОВЗ)» направлен на приобретение навыков мобилизации и оптимизации индивидуальных возможностей обучающегося. Во время взросления человек испытывает максимальное напряжение и стресс, которые могут привести к снижению мотивации, эффективности деятельности и нервному срыву. Процесс адаптации обучающихся является серьезным испытанием для организма.	
20	Управление проектами в современной компании	Курс направлен на формирование у обучающихся целостного представления о состоянии, механизмах и основах методологии профессионального управления проектами, международных и национальных стандартах, об основных принципах их применения в деятельности проектно-ориентированных компаний, а также о подходах к реализации системы управления проектами на основе стандарта организации.	

Руководитель ОП



Ребрин Олег Иринович