

Институт	Уральский энергетический
Направление (код, наименование)	01.04.04 Прикладная математика
Образовательная программа (Магистерская программа)	01.04.04/33.01 Математическое моделирование в технике и экономике
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа «Математическое моделирование в технике и экономике» направлена на формирование компетенций для решения сложных задач в различных технических и экономических сферах.</p> <p>Выпускник в соответствии с полученной квалификацией «магистр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области, включающей: применение, разработку и исследование современного программного обеспечения, математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа и подготовки решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании.</p> <p>Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях, экономических, финансовых, маркетинговых, производственно-аналитических службах предприятий различных отраслей, сфер и форм собственности, учреждениях и организациях, в т.ч. финансовых, кредитных и страховых учреждениях, органах муниципальной и государственной власти.</p> <p>Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.</p> <p>Особенностью программы является выраженная практико-ориентированность процесса обучения.</p> <p>Приоритет активных методов обучения обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.</p> <p>При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области математического моделирования, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей	Траектории
1	Модули		
2	Обязательная часть		
3	Методы решения экстремальных задач в технике и экономике	Модуль посвящен задачам дискретной оптимизации, методам комбинаторной оптимизации, алгоритмам, основанным на методе динамического программирования, методе ветвей и границ и другим методам. Также рассматриваются эвристические методы решения ряда задач дискретной оптимизации. Курс ориентирован на прикладные задачи, возникающие в энергетике, машиностроении и экономике. Динамическое программирование рассматривается как для дискретных задач, так и для непрерывных.	
4	Современные проблемы компьютерного обеспечения исследовательской деятельности	Модуль предназначен практически закрепляет навыки использования одного из наиболее продвинутых инструментов компьютерной помощи математику-исследователю. Дается углубленное, по сравнению со стандартными курсами, изложение материала. Практические задания адаптируются под конкретные исследования магистрантов. В частности модуль имеет своей целью познакомить студентов с одним из стандартов подготовки математических текстов к публикации — TeX и LaTeX. Также подробно изучается пакет MatLab, с помощью которого	

		студенты получают навыки математического моделирования разного рода задач машиностроения, атомной энергетики и экономики и др.	
5	Философские проблемы науки и техники	Базовый модуль включает одноименную дисциплину: Философские проблемы науки и техники. Изучение дисциплины дает представление об устройстве и основных тенденциях развития современного общества, современной науки. Демонстрируется взаимосвязь современной науки с другими сферами человеческой деятельности, особенности взаимопроникновения современной науки и техники. Курс по данной дисциплине способствует развитию у студентов методологической культуры мышления, профессиональной этики, помогает осмыслить социокультурные основания научно-технической деятельности. В результате изучения модуля магистрант получает способность анализировать и обобщать научно-техническую информацию, формулировать цели исследования, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, разработку нормативно-методических и технических документов в профессиональной сфере.	
6	Формируемая участниками образовательных отношений		
7	История и методология математики (парный модуль)	Модуль посвящен формированию у обучающихся знаний об основных этапах развития математики в ее взаимодействии с естествознанием, техникой и философией, а также о важнейших фактах в истории математики.	
8	Компьютерные и информационные технологии в технике и экономике	Модуль посвящен логике т архитектуре вычислительных сред, методикам разработки параллельных программ, способов оценки эффективности параллельных алгоритмов и максимально достижимого параллелизма на целевой вычислительной архитектуре. Также в модуле изучаются методы распознавания образов в различных системах. К основным задачам этого раздела относится формирование системного подхода к решению проблемы анализа и распознавания образов; изучение математических методов и основных алгоритмов решения задач распознавания образов; формирование навыков использования принципов и методов распознавания образов. Также часть модуля посвящена формированию у обучающихся знаний в области информационной безопасности и защиты информации.	
9	Прикладной интервальный анализ	Модуль посвящен теории и численным методам гарантированного оценивания и аппроксимации множеств. Техника и математический аппарат интервального анализа строго обобщаются на процедуры работы с множествами. Рассматриваются приложения к решению систем нелинейных уравнений и неравенств, задачам оптимизации, оценивания параметров и состояний, робастного управления.	
10	Проектный интенсив «Корпоративные информационные системы»- ВС	Модуль посвящен изучению основ программирования в корпоративных информационных системах. В рамках дисциплины студент приобретает навыки разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных, предметно-ориентированного программирования и конфигурирования в сложных информационных системах на примере технологической платформы «1С:Предприятие 8». В рамках модуля студент приобретает навыки настройки и программирования (конфигурирования) подсистем платформы «1С:Предприятие 8», предназначенных для решения оперативных, бухгалтерских и расчетных задач. Также рассматриваются технологии внедрения, адаптации и настройке корпоративных информационных систем.	
11	Проектный практикум "Оптимизация гарантированного результата	Модуль предназначен для знакомства с экстремальными дискретными задачами на примере содержательных экономических задач. Строится дискретная динамическая задача. Для ее	

	в дискретных динамических системах"- А	решения применяется метод динамического программирования. Алгоритм реализуется в виде программы для ЭВМ.	
12	Проектный практикум «Математическое моделирование»-А	Проектный практикум «Математическое моделирование» предназначен для развития навыков построения математических моделей у студентов, для определения возможных методов исследования построенных математических моделей, исследования вопроса адекватности построенных моделей содержательным задачам. Также практикум предполагает создание программного обеспечения для решения поставленных содержательных задач	
13	Системный анализ (парный модуль)	Модуль «Системный анализ» посвящен изучению теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, методологических и экономических принципов их анализа и синтеза, применению изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений. Конкретные задачи модуля (минимально необходимый комплекс знаний и умений) сводятся к следующему: – дать студентам теоретические знания по системному подходу к исследованию систем, включая основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем, факторы влияния внешней среды, возможности и основные подходы использования системного анализа на уровне организации, базовые математические методы, применяемые в системном анализе; – научить студентов ставить цели и задачи исследования систем, строить математические модели систем, обоснованно выбирать методы системного анализа организаций; – дать практические навыки по моделированию и анализу систем в технике и экономик	
14	Статистические методы в технике и экономике	В модуле рассматриваются задачи, связанные с изучением методических основ планирования натуральных и вычислительных экспериментов и обработки их результатов для получения научно обоснованных и достоверных выводов. Также модуль посвящен изучению современных подходов к статистическому анализу данных, ориентированных на более общую постановку по сравнению с параметрическими методами, изучаемыми в базовом курсе «Теория вероятностей и математическая статистика». Статистические методы в курсе «Теория надежности» ориентируются на использование в инженерных задачах (анализ надежности и времен отказов), а также в медицинских, биологических исследованиях и страховании.	
15	Теория управления	Модуль посвящен основным понятиям и методам теории управления. В модуле рассматриваются следующие разделы: управление детерминированными системами, управление динамическими системами при случайных возмущениях, численные методы решения задач управления.	
16	Практика		
17	Практика	Учебная практика посвящена возможным сферам применения наукоемкого программного обеспечения и математического моделирования. На производственной практике создают свои собственные программы по моделированию экономических и физических процессов, информационные продукты. Преддипломная практика проводится с целью подготовки выпускной квалификационной работы. Целями научно-исследовательской работы является построение собственных моделей для технических и экономических процессов, моделирование процессов на современной вычислительной технике.	
18	Государственная итоговая аттестация		
19	Государственная итоговая аттестация	Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает в себя защиту выпускной квалификационной работы и подготовку и сдачу государственного экзамена. ГИА направлена на закрепление знаний, умений, навыков, являющихся декомпозиций результатов освоения	

		магистерской программы. ГИА предполагает решение нестандартных задач и самостоятельный характер работы.	
20	Факультативы		
21	Адаптационный модуль для лиц с ограниченными возможностями	Адаптационный модуль для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья направлен на формирование у них практических навыков адаптации и социализации: осознанной саморегуляции, самопрезентации, стабилизации самооценки и межличностного взаимодействия.	
	Управление проектами в современной кампании	Модуль направлен 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.	
	Разностные методы решения задач математической физики	Модуль посвящен формированию у обучающихся знаний о теории разностных схем и ее применении для решения уравнений математической физики. В данном курсе рассматриваются следующие разделы: разностные методы для уравнений с постоянными коэффициентами, однородные разностные схемы, разностные схемы для уравнений эллиптического типа, экономические разностные схемы для многомерных задач математической физики, теория устойчивости разностных схем, итерационные метод решения разностных эллиптических уравнений. Успешное овладение модулем предполагает предварительные знания математического анализа, функционального анализа, уравнений в частных производных.	

Руководитель ОП

Сесекин Александр Николаевич