

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»



Утверждено решением ученого совета
Протокол № 57 от 26.02.2021 г.

Первый проректор

С.В. Нотова

Образовательная программа высшего образования

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль)

Оптимизация и оптимальное управление

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13.

РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:

от университета:

заведующий кафедрой ПМ
должность

доцент кафедры ПМ
должность

должность

от работодателей:

ООО "Бухгалтерский Сервис" и.о. директора
наименование организации, должность

ООО "Техпром доквза Оренбург" зам. н.а. С.И.У.
наименование организации, должность

ОП ВО СОГЛАСОВАНА:

Начальник учебно-методического
управления

Болодурина И.П.
(Ф.И.О., подпись)

Тарасова Т.Н.
(Ф.И.О., подпись)

(Ф.И.О., подпись)

Кузнец А.В.
(Ф.И.О., подпись)

А.В. Зайцев
(Ф.И.О., подпись)



1 Краткое описание образовательной программы

Направление подготовки - 01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА.

Направленность (профиль) - «Оптимизация и оптимальное управление».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - магистр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок).

Объекты профессиональной деятельности:

- математическое моделирование;
- численные методы;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление;
- нелинейная динамика, информатика и управление;
- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;
- математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;
- математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;
- информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;
- математические модели и методы в проектировании систем обработки больших массивов данных;
- интеллектуальные системы;
- методы и инструменты интеллектуального анализа и машинного обучения;
- идентификация динамических систем;
- высокоэффективные алгоритмы анализа данных;
- системное программирование;
- автоматизация научных исследований;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- базы данных;
- системы управления предприятием.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями:

Код	Наименование
универсальными компетенциями (УК):	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
	УК-1-В-1 Имеет представление о принципах сбора, отбора и обобщения информации для анализа проблемных ситуаций
	УК-1-В-2 Применяет полученные знания для соотнесения разнородных явлений и систематизации их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, а также выработывает стратегию выполнения поставленной задачи
	УК-1-В-3 Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью

Код	Наименование
	Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, разработки научного исследования
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2-В-1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость
	УК-2-В-2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2-В-3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
	УК-2-В-4 Определяет круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планирует собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносит главное и второстепенное, решает поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
	УК-3-В-1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации
	УК-3-В-2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды
	УК-3-В-3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-1 Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий для обеспечения академического и профессионального взаимодействия
	УК-4-В-2 Применяет современные средства коммуникации в процессе академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)
	УК-4-В-3 Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействии
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5-В-1 Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями
	УК-5-В-2 Ведет коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм
	УК-5-В-3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6-В-1 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе сопоставления собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности
	УК-6-В-2 Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки
	УК-6-В-3 Планирует свое рабочее время и время для саморазвития в соответствии с определенными приоритетами, формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
общефессиональными компетенциями (ОПК):	
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1-В-1 Имеет представление об основных понятиях, базовых идеях и методах области исследования, об актуальных и значимых задачах фундаментальной и

Код	Наименование
	прикладной математики
	ОПК-1-В-2 Применяет математические модели и решает актуальные задачи в области фундаментальной и прикладной математики
	ОПК-1-В-3 Демонстрирует навыки профессионального мышления, применяет приемы и подходы, необходимые для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
	ОПК-1-В-4 Использует методы математического моделирования при анализе актуальных задач на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
	ОПК-2-В-1 Имеет представление о методах построения и исследования математических моделей в естественных науках, о современных тенденциях развития, о научных и прикладных достижениях прикладной математики, понимает профессиональную терминологию
	ОПК-2-В-2 Применяет полученные знания математического аппарата для решения конкретных задач в области прикладной математики и информатики
	ОПК-2-В-3 Ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявляет общие закономерности исследуемых объектов, выбирает методы исследования математических моделей; строит и исследует математические модели
	ОПК-2-В-4 Применяет методы исследования математических моделей; обладает навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-3-В-1 Понимает базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности
	ОПК-3-В-2 Имеет представление об основных приоритетных направлениях и критических технологиях в научно-исследовательской работе
	ОПК-3-В-3 Ориентируется в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использует методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний
	ОПК-3-В-4 Ставит задачи по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; применяет выбранные методы к решению научных задач, оценивает значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа
	ОПК-3-В-5 Владеет методологией математического моделирования; имеет навыки применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыки построения и реализации основных математических алгоритмов
	ОПК-3-В-6 Демонстрирует навыки построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыки самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4-В-1 Имеет представление об основных методах получения новых знаний с помощью информационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4-В-2 Применяет стандарты оформления программной документации и понимает причины нарушения компьютерной безопасности
	ОПК-4-В-3 Применяет информационные технологии в практической деятельности и анализирует полученные решения вычислительных задач

Код	Наименование
	ОПК-4-В-4 Использует информационные технологии как средство получения новых знаний; применяет методы информационной безопасности в коммуникационной деятельности
профессиональными компетенциями (ПК):	
ПК*-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
	ПК*-1-В-1 Понимает научную проблематику в соответствующей области знаний, выбирает методы проведения исследований и разработок
	ПК*-1-В-2 Имеет представление о научных проблемах по тематике проводимых исследований и разработок, о методах внедрения и контроля результатов исследований и разработок, о направлениях развития соответствующего вида научной деятельности
	ПК*-1-В-3 Имеет навыки оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК*-1-В-4 Применяет методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок, методы анализа результатов исследований и разработок
ПК*-2	Способен осуществлять выбор источников информации, планировать аналитические работы, определять необходимые технические средства для обработки данных
	ПК*-2-В-1 Имеет представление о методах, приемах, алгоритмах и способах сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
	ПК*-2-В-2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
	ПК*-2-В-3 Демонстрирует навыки работы с Интернет-ресурсами и иными источниками информации, собирает необходимые для аналитической деятельности данные, определяет технические средства для обработки данных
	ПК*-2-В-4 Демонстрирует навыки планирования аналитических работ, обработки информации проведенных экспериментов и анализа полученных данных
ПК*-3	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
	ПК*-3-В-1 Имеет представление об основных известных математических моделях практических задач в области проводимой научно-исследовательской работы
	ПК*-3-В-2 Понимает основные методологии научного познания, принципы построения математических моделей при решении прикладных задач
	ПК*-3-В-3 Разрабатывает методы, алгоритмы, математические модели по тематике проводимого научно-исследовательского направления
	ПК*-3-В-4 Разрабатывает концептуальную модель прикладной области, выбирает инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем; проводит формализацию и реализацию решения прикладных задач
	ПК*-3-В-5 Применяет основные принципы построения математических моделей при решении прикладных задач
	ПК*-3-В-6 Адаптирует базовые методы к решению нетипичных научных проблем и задач
ПК*-4	Способен оценивать состояние аналитических работ в проекте, выявлять проблемные ситуации в ходе реализации проекта
	ПК*-4-В-1 Формулирует цель, задачи и планируемые результаты проекта, обосновывает его значимость и реализуемость
	ПК*-4-В-2 Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику, оценивает состояние аналитических работ в проекте, корректирует уровень качества научно-исследовательской деятельности
	ПК*-4-В-3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения

Код	Наименование
	поставленной цели с учетом ограничений, рисков и возможных последствий
	ПК*-4-В-4 Контролирует этапы выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами
	ПК*-4-В-5 Критически оценивает качество процессов научно-исследовательской деятельности, связанных с объектом исследования
ПК*-5	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем для решения прикладных задач в профессиональной области
	ПК*-5-В-1 Имеет представление о современных методах проектирования информационных систем
	ПК*-5-В-2 Определяет состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения информационных систем
	ПК*-5-В-3 Управляет ресурсами проекта, применяет на практике методы анализа и оптимизации плана работы проекта
	ПК*-5-В-4 Демонстрирует навыки управления работой над проектом по созданию информационных систем для решения прикладных задач, имеет опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации составляет 2 года.

Трудоемкость образовательной программы - 120 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

Сведения о профессорско-преподавательском составе, реализующего образовательную программу.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;

- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);

- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;

- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;

- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;

- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО
01.04.02 Прикладная математика и информатика Оптимизация и оптимальное управление**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции						
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	
Блок Б1.Д	Обязательная часть								
	Методология научных исследований	1	+						
	Теория и практика управления проектами	1		+	+				
	Деловой иностранный язык	1				+			
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				+	+	+	
	Интеллектуальные технологии анализа данных	3							
	Идентификация динамических систем	2	+						
	Дискретные и вероятностные модели	2							
	Оптимизация и численные методы	1							
	Интеллектуальные методы оптимизации	2	+						
	Современные проблемы прикладной математики и информатики	3	+						
	Современные компьютерные технологии	1, 2							
	Избранные главы вычислительной математики	3							
	Методы принятия решений	2		+					
	Управление программными проектами	3		+	+				
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений								
	Оптимальное управление динамическими системами	2							
	Современные разделы теории	3							

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Универсальные компетенции					
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
	управления							
	Компьютерные коммуникации и сети	1						
	Компьютерные технологии обработки больших массивов данных	1	+					
	Технология нейронных сетей для обработки и анализа данных	3						
	Высокоэффективные алгоритмы	3						
Блок Б2.П	Обязательная часть							
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2	+	+				+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
	Научно-исследовательская работа	3				+		+
	Преддипломная практика	4	+					+

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
Блок Б1.Д	Обязательная часть					
	Методология научных исследований	1				
	Теория и практика управления проектами	1				
	Деловой иностранный язык	1				
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1				
	Интеллектуальные технологии анализа данных	3	+	+		+
	Идентификация динамических систем	2			+	
	Дискретные и вероятностные модели	2			+	+
	Оптимизация и численные методы	1	+	+		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Общепрофессиональные компетенции			
			ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4
	Интеллектуальные методы оптимизации	2	+	+		
	Современные проблемы прикладной математики и информатики	3	+			
	Современные компьютерные технологии	1, 2		+		+
	Избранные главы вычислительной математики	3		+		+
	Методы принятия решений	2			+	+
	Управление программными проектами	3				+
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Оптимальное управление динамическими системами	2				
	Современные разделы теории управления	3				
	Компьютерные коммуникации и сети	1				
	Компьютерные технологии обработки больших массивов данных	1				
	Технология нейронных сетей для обработки и анализа данных	3				
	Высокоэффективные алгоритмы	3				
Блок Б2.П	Обязательная часть					
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2	+	+	+	
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					
	Научно-исследовательская работа	3				
	Преддипломная практика	4				

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции				
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5
Блок Б1.Д	Обязательная часть						
	Методология научных исследований	1					
	Теория и практика управления проектами	1					
	Деловой иностранный язык	1					
	Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности	1					
	Интеллектуальные технологии анализа данных	3					
	Идентификация динамических систем	2					
	Дискретные и вероятностные модели	2					
	Оптимизация и численные методы	1					
	Интеллектуальные методы оптимизации	2					
	Современные проблемы прикладной математики и информатики	3					
	Современные компьютерные технологии	1, 2					
	Избранные главы вычислительной математики	3					
	Методы принятия решений	2					
	Управление программными проектами	3					
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
	Оптимальное управление динамическими системами	2	+	+	+		
	Современные разделы теории управления	3				+	+
	Компьютерные коммуникации и сети	1		+	+		
	Компьютерные технологии обработки больших массивов данных	1		+	+		

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Семестры	Профессиональные компетенции				
			ПК*-1	ПК*-2	ПК*-3	ПК*-4	ПК*-5
	Технология нейронных сетей для обработки и анализа данных	3	+		+		
	Высокоэффективные алгоритмы	3	+		+		
Блок Б2.П	Обязательная часть						
	Технологическая (проектно-технологическая) практика	2					
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
	Научно-исследовательская работа	3	+	+	+		
	Преддипломная практика	4			+	+	+