

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Уровень магистратура

Магистерская программа: Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся
Квалификация магистр
Форма обучения очная
Срок обучения 2 года
Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки
д. физ.-мат.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	В. Л. Дильман
Пользователь:	dilmanvl
Дата подписания:	14.04.2025

В. Л. Дильман

Руководитель магистерской
программы
д. физ.-мат.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	В. Л. Дильман
Пользователь:	dilmanvl
Дата подписания:	23.05.2025

В. Л. Дильман

Челябинск 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

При реализации образовательной программы применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
01 Образование и наука в сфере общего образования, профессионального образования, дополнительного образования	01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	В Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования; В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика»

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

научно-исследовательский.

Магистерская программа Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знает: основные источники научной информации; этапы разработки и реализации IT-проектов. Умеет: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемы на основе доступных источников информации; вырабатывать верную стратегию действий управления IT-проектом на основе системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций. Имеет практический опыт: разработки IT-проектов с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; классификацию мобильных устройств и программных платформ для создания мобильных приложений. Умеет: определять целевые этапы проекта и основные направления работ. Имеет практический опыт: применения информационных технологий и систем управления IT-проектами; разработки мобильных приложений с учётом требований информационной безопасности.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Организует и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: основные принципы командной работы при разработке и реализации IT-проектов. Умеет: руководить коллективной проектной деятельностью. Имеет практический опыт: применения современных методов управления проектами.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знает: методы и способы написания, письменного перевода и редактирования академических текстов; правила и принципы личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. Умеет: представлять результаты академической и профессиональной деятельности в виде академических текстов; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. Имеет практический опыт: применения современных коммуникационных технологий на русском языке (иностранцы студенты) для академического и профессионального взаимодействия; межличностного делового общения на иностранном языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	В процессе межкультурного взаимодействия анализирует и учитывает разнообразие культур	Знает: основные этапы и закономерности исторического развития математики и информатики в процессе межкультурного взаимодействия. Умеет: соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурным традициям. Имеет практический опыт: анализа взаимосвязей между различными разделами математики и информатики.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	На основе самооценки определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	Знает: основные принципы организации научной деятельности и способы ее совершенствования. Умеет: определять на основе самооценки приоритеты собственной деятельности. Имеет практический опыт: самооценки собственной деятельности; реализовывать приоритеты собственной деятельности, проводить самооценку и вырабатывать пути ее совершенствования.
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Знает: современные проблемы прикладной математики и информатики; основные принципы математического моделирования, средства анализа математических моделей; основные принципы математического моделирования, инструментальные средства анализа дискретных и вероятностных моделей. Умеет: анализировать прикладную задачу и выбирать подходящий инструментарий для ее решения; строить и анализировать дискретные и вероятностные математические модели, соответствующие поставленной задаче. Имеет практический опыт: интеллектуального анализа данных.
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	Реализует и совершенствует новые математические методы решения прикладных задач	Знает: основные понятия теории информации, теории алгоритмов и вычислительной сложности; источники информации по теме исследований, методы построения и исследования математических моделей. Умеет: использовать вычислительные системы для реализации математических методов решения прикладных задач; критически оценивать существующие методы, выявлять их сильные и слабые стороны. Имеет практический опыт: разработки и исследования алгоритмов вычислительных моделей; анализа существующих подходов, выявления их недостатков и выработки улучшения существующего метода или альтернативного метода.

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Разрабатывает математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности и проводит их анализ	Знает: основные цели, задачи и методы математического моделирования; методологию разработки непрерывных математических моделей для решения научных и практических задач; принципы работы различных методов и подходов разработки и анализа математических моделей. Умеет: разрабатывать математические модели решаемых задач и проводить анализ их точности. Имеет практический опыт: построения и анализа математических моделей при решении профессиональных задач; математического моделирования при решении прикладных задач; применения знаний и умений для анализа математических моделей.
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач, учитывая требования информационной безопасности	Знает: методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий; существующие программные продукты и информационные технологии. Умеет: адаптировать современные компьютерные технологии к решению задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности; адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на базе современных компьютерных технологий.

- 1) Принятие решений в условиях неопределенности
- 2) Основы математической обработки информации

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)
---	-----------------------------------	--	--

ПК-1 Способен формализовывать и решать прикладные задачи, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	Разрабатывает и исследует математические модели прикладных задач, системно анализирует научные проблемы, получает новые научные результаты	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает: особенности и ограничения различных классов задач принятия решений[1]; структуру и интерфейс распространенных в приложениях интегрированных пакетов; инструменты и технологии проектирования систем искусственного интеллекта; современные научные направления в своей профессиональной области Умеет: использовать методы принятия решений при неопределенности в разных классах задач; использовать интегрированные пакеты в преподавании и научных исследованиях; применять основные методы построения математических моделей прикладных задач; разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов Имеет практический опыт: применения на практике методов принятия решений при неопределенности; использования образовательных сайтов и страниц для решения конкретных дидактических задач при построении учебного процесса в области математики; использования современных программных средств и систем моделирования для построения систем искусственного интеллекта; использования методов математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности, анализировать научные проблемы и получать и оформлять новые научные результаты; системного анализа научных проблем
ПК-2 способен	проектирует и реализует	01.001 Педагог	Знает: основные типы задач

проектировать и реализовывать учебно-методическое обеспечение дополнительного о математического образования в общеобразовательных организациях	на практике учебно-методическое обеспечение дисциплин математического цикла в общеобразовательных организациях	(педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика»	теории графов и комбинаторики; основные типы задач повышенной сложности школьного курса математики; технологии преподавания олимпиадной математики; требования к содержанию учебно-методических материалов дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях Умеет: решать основные типы задач теории графов и комбинаторики; решать основные типы задач повышенной сложности школьного курса математики; оценивать качество обучения дисциплинам математического цикла в общеобразовательных организациях; применять углубленные знания в олимпиадной математике в работе со школьниками в практическом преподавании; проектировать учебно-методическое обеспечение для дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях Имеет практический опыт: разработки учебно-методического обеспечения обучения решению задач повышенной сложности школьного курса математики; самостоятельного выстраивания технологии образовательного процесса; проектирования и реализации учебно-методического обеспечения для дополнительного математического образования учащихся в
--	--	--	---

			общеобразовательных организациях
ПК-3 способен проектировать и реализовывать учебно-методическое обеспечение дисциплин математического цикла по программам бакалавриата	проектирует и реализует на практике учебно-методическое обеспечение дисциплин математического цикла по программам бакалавриата		Знает: основные способы математической обработки информации[2]; документы, регламентирующие оценку качества в образовательной организации; структуру психолого-педагогического эксперимента, основные методы обработки информации, включая непараметрические и параметрические критерии оценки различий Умеет: обрабатывать и интерпретировать результаты мониторинга качества образования; статистически обосновывать свои научные и практические выводы; проектировать учебно-методическое обеспечение преподавания дисциплин математического цикла по программам бакалавриата Имеет практический опыт: применения методов математической обработки информации; применять нормы и регламенты оценки качества образования в процессе мониторинга; применения техники и методики использования стандартных статистических процедур для решения психолого-педагогических задач; реализации учебно-методического обеспечения преподавания дисциплин математического цикла по программам бакалавриата

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3
Иностранный язык в сфере профессиональных коммуникаций				+									
История и методология прикладной математики и информатики					+								
Современные компьютерные технологии										+			
Мастерская по созданию научных текстов				+									
Дискретные и вероятностные модели							+						
Научный семинар						+					+		
Управление IT-проектами	+	+	+										
Алгоритмические основы вычислительных систем								+					

Непрерывные модели									+				
Современные проблемы прикладной математики и информатики							+						
Методика и организация внеучебной деятельности по математике												+	+
Решение задач повышенной сложности школьного курса математики												+	
Специальные главы теории графов, комбинаторики и теории чисел												+	
Системы искусственного интеллекта											+		
Математические инструментальные среды в естественно-научном образовании											+		

Мониторинг и оценка качества образования												+	+
Основы математической обработки информации													+
Статистические методы в психологии и педагогике													+
Принятие решений в условиях неопределенности											+		
Методы решения олимпиадных задач по математике												+	
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)						+	+						
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)										+			

Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)											+		
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	+								+				
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр)									+				
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)								+					
Разработка мобильных приложений*		+											
Русский язык как иностранный*				+									

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.

4.6. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья совместно с другими обучающимися.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при

необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При необходимости для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть разработан индивидуальный порядок освоения образовательной программы.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено использование специальных технических средств обучения и реабилитации, ассистивных информационных технологий.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, в том числе с использованием специальных технических средств обучения и ассистивных информационных технологий.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья с соблюдением принципов здоровьесберегающих технологий и адаптивной физической культуры.

В случае необходимости использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Выбор методов обучения осуществляется преподавателями, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Конкретные формы и виды самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются преподавателями с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Практическая подготовка обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики учитываются условия доступности и рекомендации о противопоказанных видах трудовой деятельности и рекомендуемых условиях труда, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

Проведение текущей, промежуточной, государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.