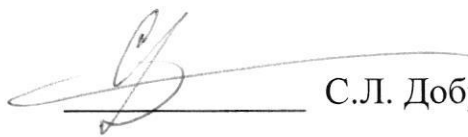



СОГЛАСОВАНО

Директор по исследованиям и
инновациям
ООО «Диасофт Системы»


С.Л. Добридняк
«22» января 2019г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор
Финансового университета


М.А. Эскиндаров
«30» января 2019г.

**Образовательная программа высшего образования –
программа магистратуры**

Направление подготовки
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность
«Технологии блокчейн и криптовалюты»

Руководитель образовательной программы В.Б. Гисин

Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий

Факультет прикладной математики и информационных технологий

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие сведения об образовательной программе высшего образования – программе магистратуры

Образовательная программа высшего образования – программа магистратуры, реализуемая Финансовым университетом по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (далее – программа магистратуры), разрабатывается и реализуется в соответствии с основными положениями Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ) и на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО), утвержден приказом Минобрнауки России от 10.01. 2018 № 13 с учетом требований рынка труда.

Программа магистратуры представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов и является адаптированной образовательной программой для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Каждый компонент программы магистратуры разработан в форме единого документа или комплекта документов. Порядок разработки и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и программ магистратуры в Финансовом университете установлен Финансовым университетом на основе Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301). Информация о компонентах программы магистратуры размещена на официальном сайте Финансового университета в сети «Интернет», на образовательном портале.

1.2. Социальная роль, цели и задачи программы магистратуры

Целью разработки программы магистратуры является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки, организация и контроль учебного процесса, обеспечивающая воспитание и качество подготовки обучающихся, получающих квалификацию «магистр» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Социальная роль программы магистратуры состоит в формировании и развитии у студентов личностных и профессиональных качеств, позволяющих обеспечить требования ФГОС ВО.

Задачами программы магистратуры являются:

- реализация студентоцентрированного подхода к процессу обучения, формирование индивидуальных траекторий обучения;
- реализация компетентностного подхода к процессу обучения;
- расширение вариативности выбора студентами дисциплин в рамках избранной траектории обучения.

1.3. Направленность программы магистратуры

Программа магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика имеет направленность «Технологии блокчейн и криптовалюты».

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Нормативный срок освоения программы магистратуры (очная форма обучения) – 2 года.

Трудоемкость программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере общего образования, профессионального образования, дополнительного образования; 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, в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»));

24 Атомная промышленность (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

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

Программа направлена на подготовку кадров для банков, инвестиционных, страховых, торговых, производственных компаний; организаций различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющих разработку и использование информационных систем, продуктов и сервисов, основанных на информационных технологиях; вычислительных центров; образовательных организаций высшего образования, профессиональных образовательных организаций; научных, научно-исследовательских, научно-производственных организаций, связанных с решением задач, использующих большие объемы данных; органов государственной власти.

Выпускники программы владеют теоретическими основами статистического анализа, включая методы параметрической и непараметрической статистики, корреляционного, регрессионного и кластерного анализа, теории сложных сетей и рекомендательных систем, анализа текстовой информации и обработки изображений, современными технологиями и инструментами поиска источников данных, сбора, визуализации и обработки структурированных и неструктурированных данных, построения и анализа моделей машинного обучения, выявления закономерностей в данных и применения полученных результатов к решению практических задач из области экономики и финансов.

Выпускники программы владеют теоретическими основами технологии блокчейн и криптовалют, теоретическими основами и методами анализа данных, современными технологиями и инструментами поиска источников данных, сбора, визуализации и обработки структурированных и неструктурированных данных, основами теории сложных сетей и распределенных баз данных, анализа процессов обработки информации и применения технологии блокчейн для их совершенствования.

Также выпускники подготовлены к использованию технологий блокчейн в различных сферах деятельности, технологическому обеспечению безопасного использования криптовалют, обеспечению кибербезопасности в сфере финансов при использовании технологий блокчейн и криптовалют.

В процессе изучения обязательных дисциплин программы широко используются интерактивные технологии обучения, практические кейсы, групповая работа над проектами, выполнение исследовательских заданий.

Специалисты, получившие подготовку по данной программе магистратуры, находят работу в банках, инвестиционных, страховых, телекоммуникационных, торговых, производственных компаниях, организациях различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющих разработку и использование информационных систем, интеллектуальных продуктов и сервисов, основанных на технологиях, связанных с обработкой больших данных, и технологии и технологии блокчейн.

3. ТИПЫ ЗАДАЧ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; проектный; производственно-технологический; организационно-управленческий; педагогический.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

В соответствии с ФГОС ВО выпускник, освоивший данную программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными и общепрофессиональными компетенциями:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Категория компетенции	Код и наименование универсальных компетенций выпускника программы магистратуры	Описание индикаторов достижения универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	<ol style="list-style-type: none"> 1.Использует методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности. 2. Демонстрирует способы осмысления и критического анализа проблемных ситуаций. 3. Предлагает нестандартное решение проблем, новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию действий на основе системного подхода
Разработка и реализация проектов	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)	<ol style="list-style-type: none"> 1.Применяет основные инструменты планирования проекта, в частности, формирует иерархическую структуру работ, расписание проекта, необходимые ресурсы, стоимость и бюджет, планирует закупки, коммуникации, качество и управление рисками проекта и др. 2.Осуществляет руководство исполнителями проекта, применяет инструменты контроля содержания и управления изменениями в проекте, реализует мероприятия по обеспечению ресурсами, распределению информации, подготовке отчетов, мониторингу и управлению сроками, стоимостью, качеством и рисками проекта.
Командная работа и лидерство	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	<ol style="list-style-type: none"> 1.Организовывает работу в команде, ставит цели командной работы. 2.Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели на основе задач и методов их решения. 3. Принимает ответственность за принятые организационно-управленческие решения.
Коммуникация	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использует коммуникативные технологии, включая современные, для академического и профессионального взаимодействия. 2. Общается на иностранном языке в сфере профессиональной деятельности и в научной среде в письменной и устной форме. 3. Выступает на иностранном языке с научными докладами / презентациями, представляет научные результаты на конференциях и симпозиумах; участвует в научных дискуссиях и дебатах.

	взаимодействия (УК-4)	4. Демонстрирует владение научным речевым этикетом, основами риторики на иностранном языке, навыками написания научных статей на иностранном языке. 5. Работает со специальной иностранной литературой и документацией на иностранном языке.
Межкультурное взаимодействие	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)	1. Демонстрирует понимание разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. 2. Выстраивает межличностные взаимодействия путем создания общепринятых норм культурного самовыражения. 3. Использует методы построения конструктивного диалога с представителями разных культур на основе взаимного уважения, принятия разнообразия культур и адекватной оценки партнеров по взаимодействию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)	1. Объективно оценивает свои возможности и требования различных социальных ситуаций, принимает решения в соответствии с данной оценкой и требованиями. 2. Актуализирует свой личностный потенциал, внутренние источники роста и развития собственной деятельности. 3. Определяет приоритеты собственной деятельности в соответствии с важностью задач. 4. Определяет и демонстрирует методы повышения эффективности собственной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Категория компетенции	Код и наименование общепрофессиональных компетенций выпускника программы магистратуры	Описание индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1)	1. Демонстрирует знания в области фундаментальной и прикладной математики.
		2. Системно выбирает математические методы для решения прикладных задач.
	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2)	2. Осуществляет решение актуальных задач с использованием математических методов, в том числе методов обработки больших данных и машинного обучения.
		1. Определяет целесообразность совершенствования математических методов для решения конкретной прикладной задачи.
		2. Владеет навыками реализации новых математических методов для решения прикладных задач.
		3. Осуществляет совершенствование методов обработки больших данных и машинного обучения для решения прикладных задач.

	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности (ОПК-3)	1. Демонстрирует знания в области теории и методологии математического моделирования. 2. Демонстрирует умение разрабатывать математические модели в области экономики и финансов с использованием методов обработки больших данных и машинного обучения. 3. Анализирует математические модели, осуществляя интерпретацию результатов моделирования и оценивая степень достоверности найденных решений.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4)	1. Демонстрирует умение комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации, сбора, визуализации и обработки данных. 2. Осуществляет адаптацию информационно-коммуникационных технологий в зависимости от поставленной задачи. 3. Учитывает при комбинировании и адаптации информационно-коммуникационных технологий требования информационной безопасности.

Общепрофессиональные компетенции формируются дисциплинами (модулями) обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и Блока 2 «Практика».

Универсальные компетенции формируются дисциплинами обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», а также в период прохождения практики Блока 2 «Практика».

В виду отсутствия обязательных и рекомендуемых профессиональных компетенций в качестве профессиональных компетенций в программу магистратуры включены определенные самостоятельно дополнительные компетенции направленности, исходя из направленности программы магистратуры.

Дополнительные компетенции направленности сформированы на основе анализа требований рынка труда, запросов социальных партнеров, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей, где востребованы выпускники с учетом направленности программы магистратуры:

Наименование направления подготовки с указанием направленности программы магистратуры	Наименование профессиональных стандартов и (или) наименование социальных партнеров	Код, наименование и уровень квалификации (далее – уровень) обобщенных трудовых функций, на которые ориентирована образовательная программа на основе	Наименование дополнительных компетенций направленности (ДКН) программы магистратуры, формирование которых позволяет выпускнику
---	--	--	--

		профессиональных стандартов или требований работодателей – социальных партнеров	осуществлять обобщенные трудовые функции
Направление подготовки 01.04.02 - Прикладная математика и информатика, направленность программы магистратуры «Технологии блокчейн и криптовалюты»	КПМГ, Банк ВТБ (ПАО), ВТБ 24 (ПАО), Диасофт, 1С	1. Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа систем, основанных на технологии блокчейн. 2. Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе технологии блокчейн и связанных с криптовалютами.	<ul style="list-style-type: none"> • Способность применять технологии блокчейн и смарт-контракты к решению прикладных задач в экономике и финансах (ДКН-1) • способность анализировать криптовалюты с точки зрения кибербезопасности (ДКН-2) • способность обосновывать и принимать решения, связанные с внедрением технологий блокчейн (ДКН-3) • способность создавать ИТ-сервисы, основанные на технологии блокчейн (ДКН-4)

Дополнительные компетенции направленности и индикаторы их достижения:

Наименование дополнительных компетенций направленности	Индикаторы достижения дополнительных компетенций направленности
Способность применять технологии блокчейн и смарт-контракты к решению прикладных задач в экономике и финансах (ДКН-1)	1. Решает вопрос о целесообразности применения технологии блокчейн для решения прикладной задачи. 2. Формулирует предложения по созданию новых подходов для решения имеющихся задач. 3. Формулирует новые задачи, способствующие развитию отрасли, и предлагает пути их решения с использованием технологии блокчейн.
Способность анализировать криптовалюты с точки зрения кибербезопасности (ДКН-2)	1. Демонстрирует знания стандартов информационной безопасности, принятые в Российской Федерации и в зарубежных странах. 2. Демонстрирует знания основных атак на системы блокчейн и параметры систем, обеспечивающих устойчивость к таким атакам. 3. Проводит сравнительный анализ безопасности различных систем и их компонентов.
Способность обосновывать и принимать решения, связанные с внедрением технологий блокчейн (ДКН-3)	1. Демонстрирует знание информации о представительном наборе успешных внедрений технологии блокчейн. 2. Демонстрирует знание информации о неудачных применениях технологии блокчейн и причинах неудач. 3. Оценивает ресурсы, необходимые для внедрения технологии блокчейн и эффект от ее внедрения.

Способность создавать ИТ-сервисы, основанные на технологии блокчейн (ДКН-4)	1. Владеет навыками написания смарт контрактов для блокчейн систем. 2. Владеет инструментальными средствами по разработке и тестированию ИТ-сервисов, основанных на технологии блокчейн.
---	---

Дополнительные компетенции направленности формируются в ходе освоения дисциплин, входящих в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», а также в период прохождения практики Блока 2 «Практика».

5. ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

5.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график является приложением к учебному плану, в котором в виде таблицы условными знаками (по неделям) отражены виды учебной деятельности: теоретическое обучение, практики, промежуточная аттестация, научно-исследовательская работа, государственная итоговая аттестация и периоды каникул.

5.2. Учебный план по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Учебный план по направлению подготовки 01.04.02. Прикладная математика и информатика разработан в соответствии с ФГОС ВО, требованиями, определенными Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и программ магистратуры в Финансовом университете и другими нормативными документами.

5.3. Рабочие программы дисциплин

В целях организации и ведения учебного процесса по программе магистратуры разработаны и утверждены рабочие программы дисциплин в соответствии с требованиями, определенными в Порядке организации и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и программ магистратуры в Финансовом университете, и представлены отдельными документами.

5.4. Программа учебной и производственной практики

В целях организации и проведения практики разработана и утверждена программа учебной и производственной практики в соответствии с требованиями, определенными в Порядке организации и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и программ магистратуры в Финансовом университете, в Положении о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата и программы магистратуры в Финансовом университете согласно Положению о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры (приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383 с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15.12.2017 № 1225). Они представлены отдельными документами.

5.5. Программы научно-исследовательской работы и научного семинара

В целях организации и проведения научно-исследовательской работы (далее – НИР) по программе магистратуры разработана и утверждена программа НИР и программа научного семинара в соответствии с требованиями, установленными в Положении о научно-исследовательской работе обучающихся.

5.6. Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации представлена программой государственного экзамена, перечнем компетенций выпускника, подлежащих оценке в ходе государственного экзамена и требованиями к выпускным квалификационным работам в соответствии с требованиями, определенными в Порядке организации и утверждения образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и программ магистратуры в Финансовом университете, в Порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата и программам магистратуры в Финансовом университете, в Положении о выпускной квалификационной работе по программе магистратуры в Финансовом университете.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

6.1. Кадровое обеспечение реализации программы магистратуры

Кадровый потенциал, обеспечивающий реализацию программы магистратуры, соответствует требованиям к наличию и квалификации научно-педагогических работников, установленным ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Руководитель образовательной программы – Гисин Владимир Борисович, кандидат физико-математических наук, профессор, профессор Департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Финансового университета.

Образовательный процесс осуществляется на Факультете прикладной математики и информационных технологий (декан факультета – С.А. Посашков, к.ф.-м.н., доцент).

Выпускающий департамент - Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий (руководитель департамента – В.И. Соловьев, д.э.н., профессор).

6.2. Учебно-методическое обеспечение реализации программы магистратуры

Программа магистратуры обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам.

В Финансовом университете создан библиотечно-информационный комплекс (далее – БИК), который оснащен компьютерной техникой. Локальная сеть БИК интегрируется в общеуниверситетскую компьютерную сеть с выходом в Интернет, что позволяет студентам обеспечивать возможность самостоятельной работы с информационными ресурсами on-line в читальных залах и медиатеках.

Электронные фонды БИК включают: электронную библиотеку Финансового университета, лицензионные полнотекстовые базы данных на русском и английском языках, лицензионные правовые базы, универсальный фонд CD, DVD

ресурсов, статьи, учебные пособия, монографии. Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает справочно-библиографические и периодические издания.

Фонд отражен в электронном каталоге БИК и представлен на информационно-образовательном портале. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной библиотеке. Доступ к полнотекстовым электронным коллекциям БИК открыт для пользователей из медиатек с любого компьютера, который входит в локальную сеть Финансового университета и имеет выход в Интернет, а также удаленно. Электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25% обучающихся по программе. Электронные материалы доступны пользователям круглосуточно.

6.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы магистратуры

Финансовый университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Для реализации программы магистратуры Финансовый университет располагает специальными помещениями, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин, программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося.

Финансовый университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Конкретные требования к материально-техническому обеспечению определяются в рабочих программах дисциплин.

6.4. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования — программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.