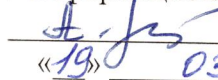


СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
Совета АО «Международный университет
информационных технологий»

 А. К. Мустафина
«19» 03 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления-Ректор
АО «Международный университет
информационных технологий»

 Хикметов А.К.
«19» 03 2024 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7М06110 «Программная инженерия»

Код и классификация области образования: 7М06 – Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направления подготовки: 7М061 – Информационно-коммуникационные технологии

Группа образовательных программ: М094 – Информационные технологии

Уровень по МСКО: 7

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

СОГЛАСОВАНО

Директор ТОО «Школа
программирования KnewIT»
Бекаулов Н.М.



2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор
ТОО «ProTechSolutions»
Рахманкулов З.М.



2024 г.

г. Алматы, 2024

Оглавление

Список сокращений и обозначений.....	3
1 Описание образовательной программы.....	4
2 Цель и задачи образовательной программы.....	4
3 Требования к оценке результатов обучения образовательной программы.....	5
4 Паспорт образовательной программы.....	5
4.1 Общие сведения.....	5
4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями.....	9
4.3 Сведения о дисциплинах.....	9
5 Учебный план образовательной программы.....	16
6 Лист согласования с разработчиками.....	20

Список сокращений и обозначений

БК	Базовая компетенция
БМ	Базовый модуль
ВО	Высшее образование
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
ЕКР	Европейская квалификационная рамка
ЕФО	Европейский фонд образования
ЗУН	Знания, умения, навыки
НКЗ	Национальный классификатор занятий
НРК	Национальная рамка квалификаций
НСК	Национальная система квалификаций
ОГМ	Общегуманитарный модуль
ОМ	Общий модуль
ОП	Образовательная программа
ОПМ	Общепрофессиональный модуль
ОРК	Отраслевая рамка квалификаций
ПС	Профессиональный стандарт
ПВО	Послевузовское образование
ПК	Профессиональная компетенция
ПМ	Профессиональный модуль
ПО	Программное обеспечение
РГ	Рабочая группа
РК	Республика Казахстан
РО	Результат обучения
СМ	Специальный модуль
СМК	Система менеджмента качества
СЭМ	Социально-экономический модуль
ТиПО	Техническое и профессиональное образование
ТиППО	Техническое и профессиональное образование и послесреднее образование
ЮНЕСКО	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/
UNESCO	специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры.
Cedefop	European Centre for the Development of Vocational Training
DACUM	от англ. Developing Curriculum
ECVET	European Credit System for vocational education and training
EQAVET	European Quality Assurance in Vocational Education and Training
ENQA	European Association for Quality Assurance in Higher Education /
ESG	Европейская ассоциация по обеспечению качества в высшем образовании Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
FIBAA	Международное агентство (некоммерческий фонд) по аккредитации и экспертизе качества высшего образования (г. Бонн, Германия)
IQM-HE	Internal Quality Management in Higher Education
TACIS	Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States
WSI	WorldSkills International

1 Описание образовательной программы

Образовательная программа 7M06101 «Программная инженерия» призвана реализовать принципы демократического управления образованием, расширения границ академической свободы и полномочий учебных заведений, что обеспечит адаптацию системы технического и профессионального образования к изменяющимся потребностям общества, экономики и рынка труда. Гибкость программы позволит учесть способности и потребности личности, производства и общества.

Образовательная программа «Программная инженерия» разрабатывается с учетом потребностей рынка труда в области информационно-коммуникационных технологий. Данная образовательная программа обеспечивает применение индивидуального подхода к обучающимся, обеспечивает трансформацию профессиональных компетенций из профессиональных стандартов и стандартов квалификаций в результаты обучения. Обеспечивается студентоцентрированное обучение – принцип образования, предполагающий смещение акцентов в образовательном процессе с преподавания на учение.

Областью профессиональной деятельности выпускников являются ВУЗы, научно-исследовательские институты, производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения, компании-разработчики программного обеспечения, IT-подразделения промышленных предприятий, проектных организаций, государственные и частные предприятия и организации, разрабатывающие, внедряющие и использующие компьютерную технику и программное обеспечение в различных областях, то есть практически все сферы человеческой деятельности.

2 Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП – подготовка научных сотрудников по направлению программной инженерии, руководителей в области разработки ПО, высококвалифицированных разработчиков программно-информационных систем и архитекторов программных комплексов для IT отрасли РК.

Задачи ОП:

1. Подготовить научных сотрудников по направлению разработки программного обеспечения.
2. Обучить проведению научно-исследовательских работ, связанных с объектами профессиональной деятельности, и анализу существующих концепций, теорий и подходов к разработке программ и созданию корпоративно-информационных систем.
3. Выработать у магистрантов умение разрабатывать новые и улучшать существующие методы и алгоритмы обработки данных в информационно-вычислительных системах.
4. Научить магистрантов применять полученные теоретические и практические знания в решении практических проблем в области ИКТ, успешно осуществлять управленческую и исследовательскую деятельность.
5. Привить магистрантам навыки самостоятельно и постоянно приобретать, развивать и применять профессиональные знания, умения и навыки для решения нестандартных задач.
6. Научить магистрантов применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности, а также применять интерактивные методы обучения.
7. Ознакомить магистрантов с проведением системного анализа для решения сложных технических проблем и применением результатов анализа для наибольшей оптимизации процесса разработки ПО.
8. Научить магистрантов оптимизировать процесс разработки программного обеспечения.
9. Обучить обобщению результатов научно-исследовательских и аналитических работ в виде диссертации, научной статьи и докладов на научно-технических конференциях, отчета, аналитической записки и др.

3 Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

После освоения образовательной программы магистрант будет способен:

- Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний.
- Применять методы анализа данных для решения различных задач анализа данных и аналитической обработки.
- Применять методологические и методические знания в проведении научного исследования, педагогической и воспитательной работы.
- Применять в процессе обучения психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения.
- Владеть иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах.
- Моделировать и проектировать сложные системы.
- Применять количественные методы и приемы для выработки эффективных решений проблем.
- Создавать базы данных для эффективного хранения и управления данными различных крупных организаций, государственных учреждений и др.
- Управлять командой в процессе разработки ПО.
- Выбрать стандарты, методы, технологии, инструменты и технические средства для проведения работ по сопровождению ПО.

4 Паспорт образовательной программы

4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М06 – Информационно-коммуникационные технологии
2	Код и классификация направлений подготовки	7М061 – Информационно-коммуникационные технологии
3	Группа образовательных программ	М094 – Информационные технологии
4	Наименование образовательной программы	Вычислительная техника и программно обеспечение
5	Вид ОП	Действующая ОП
6	Цель ОП	Подготовка научных сотрудников по направлению программной инженерии, руководителей в области разработки ПО, высококвалифицированных разработчиков программно-информационных систем и архитекторов программных комплексов для IT отрасли РК.
7	Уровень по МСКО	7 уровень
8	Уровень по НРК	7 уровень
9	Уровень по ОРК	7 уровень
10	Отличительные особенности	Нет
	ВУЗ-партнер (СОП)	
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	
11	Квалификационные характеристики выпускника ОП:	Сфера профессиональной деятельности выпускника ОП: Сферой профессиональной деятельности ОП «7М06101 – Программная

		инженерия» являются математическое, информационное, программное, лингвистическое, техническое и организационно-правовое обеспечение информационных систем, включая технологии проектирования, разработки, внедрения, сопровождения и их эксплуатации.
		Объекты профессиональной деятельности выпускников ОП: Объектами профессиональной деятельности выпускников ОП «7М06101 - Программная инженерия» - вычислительные машины, комплексы, системы и сети; - компьютерные системы обработки информации и управления; - системы автоматизированного проектирования; - программное обеспечение средств вычислительной техники и информационных систем.
		Предмет профессиональной деятельности выпускников ОП: Предметом профессиональной деятельности выпускников ОП «7М06101 - Программная инженерия» являются математическое, информационное, программное, лингвистическое, техническое и организационно-правовое обеспечение информационных систем, включая технологии проектирования, разработки, внедрения, сопровождения и их эксплуатации.
		Виды профессиональной деятельности выпускников ОП: - эксплуатация всех видов вычислительных систем; - проектно-конструкторская; - производственно-технологическая; - экспериментально-исследовательская; - организационно-управленческая.

		Функции профессиональной деятельности выпускников ОП: проектно-конструкторская деятельность: - разработка и оформление проектной и рабочей технической документации; - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - проектно-технологическая деятельность: применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений; - производственно-технологическая деятельность: создание компонентов компьютерных систем обработки информации и управления, производство программ и программных комплексов заданного качества; тестирование и отладка аппаратно-программных комплексов; - организационно-управленческая деятельность: организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования; выбор технологии, инструментальных программных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности; - научно-исследовательская деятельность, инновационная деятельность; монтажно-наладочная деятельность:- инсталляция, отладка и настройка технических средств для ввода программного обеспечения в эксплуатацию; эксплуатация программного обеспечения и их компонентов.
12	Перечень компетенций	КК1: Способность использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований. КК2: Способность применять полученные знания в своей профессиональной деятельности для решения производственных задач. КК3: Способность самостоятельно и постоянно приобретать, развивать и применять профессиональные знания, умения и навыки. КК4: Способность применять знания педагогики и психологии высшей школы в педагогической деятельности. КК5: Способность отбирать и разрабатывать методы анализа объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития ИКТ. КК6: Способность проводить анализ для решения сложных программных (технических) проблем и обеспечивать внедрение наиболее оптимальных

		решений. КК7: Способность применять передовые технологии для разработки программных продуктов в рамках профессионального направления, а также руководить процессом разработки. КК8: Способность совершенствовать программные продукты для повышения их конкурентоспособности и эффективности на всех этапах жизненного цикла. КК9: Способность обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи, доклада на научно-технических конференциях, отчета, аналитической записки и др.
13	Результаты обучения	РО1: Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний. РО2: Выбирать необходимые подходы и методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из задач конкретного исследования, а также для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте. РО3: Применять методологические и методические знания в процессе проведения научного исследования, педагогической и воспитательной работы. Демонстрировать навыки, необходимые для самостоятельного продолжения обучения. РО4: Применять психологические методы и средства повышения эффективности и качества преподавания в педагогической деятельности. РО5: Применять количественные методы и приемы для выработки эффективных решений производственных задач с учетом социальных, этических и научных соображений. РО6: Анализировать программное обеспечение в рамках направления производственной деятельности. РО7: Проектировать и разрабатывать программные системы для решения прикладных задач в рамках производственной деятельности. РО8: Управлять командой в процессе разработки ПО. РО9: Использовать передовые технологии для организации эффективного хранения и управления данными; применять методы анализа данных для решения различных задач. РО10: Знать методы научных исследований и академического письма, понимать значение принципов и культуры академической честности; уметь четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы как специалистам, так и неспециалистам.
14	Форма обучения	очная
15	Язык обучения	Английский
16	Объем кредитов	120 кредитов ECTS

17	Присуждаемая академическая степень	Магистр
18	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	Номер лицензии 0064060 от 29 мая 2009 года Приложение от 19 марта 2019 года
19	Наличие аккредитации ОП	Есть
	Наименование аккредитационного органа	ASIIN, Германия, https://www.asiin.de/en/
	Срок действия аккредитации	07.12.2018- 30.09.2024
20	Сведения о дисциплинах	1 Базовые дисциплины (БД) – 35 кредитов 1.1 Вузовский компонент – 20 кредитов 1.2 Компонент по выбору – 15 кредитов 2 Профилирующие дисциплины (ПД) – 53 кредита 2.1 Вузовский компонент – 32 кредита 2.2 Компонент по выбору – 21 кредитов 3 Научно-исследовательская работа (НИРМ) – 24 кредита 4 Итоговая аттестация – 8 кредитов
21	Профессиональный стандарт по ОП	1. Тестирование Web и мультимедийных приложений, Разработка программного обеспечения, 2. Разработка приложений искусственного интеллекта, 3. Тестирование программного обеспечения
22	Разработчик(и) и авторы Образовательной программы	АО «Международный университет информационных технологий», Кафедра «Компьютерная инженерия»: - Чинибаева Т. Т., PhD, ассистент- профессор - Муханов С.Б., PhD, ассистент- профессор
23	Атлас новых профессий	Блокчейн-технолог, DevOps-инженер, Разработчик универсального ИИ, Product-manager
24	Региональный стандарт	Не предусмотрен

4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
KK1	V	V	V							
KK2					V					
KK3			V							
KK4			V	V						
KK5						V			V	
KK6					V	V				
KK7							V	V	V	
KK8							V			V
KK9	V									

4.3 Сведения о дисциплинах

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Прериквизиты	Постреквизиты	Формируемые компетенции (коды)
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент						
1.	История и философия науки	Цель дисциплины сформировать навыки работы с литературой научного характера; навыки логического, системного и критического мышления. В дисциплине будут изучены: основные этапы развития науки; история и философия науки для формирования осознанного отношения к окружающей среде и истории, основные принципы научно-исследовательской деятельности.	4	история	-	КК1, 3 РО3
2.	Иностранный язык (профессиональный)	Курс «Английский язык» является обязательным компонентом программы, предлагаемой студентам 1-го курса магистратуры МУИТ. Это практический курс продолжительностью один семестр, который адаптирует программу английского языка к профессиональным/исследовательским потребностям магистрантов. В рамках курса магистранты будут работать над индивидуальным проектом и исследовательским портфолио. К концу курса магистранты должны организовать и представить портфолио по своим исследованиям.	4	-	-	КК1, 2, 3 РО3
3.	Педагогика высшей школы	Целями освоения дисциплины «Педагогика высшей школы» являются – предоставить знания об управлении учебным процессом для преподавания в высшей школе, дать представление об основных категориях педагогики, о месте, роли и значении педагогики высшей школы в системе наук о человеке и в практической деятельности педагога, сформировать понимание о базовых принципах современной педагогики и методических подходах к решению педагогических задач высшей школы.	4	-	Пед.практика	КК3, 4 РО3, РО4
4.	Психология управления	Цель курса - фундаментальное изучение современных трактовок предмета и основных категорий психологической науки; работа с психологическими механизмами управления и закономерностями межличностного взаимодействия в условиях профессиональной деятельности; обоснование актуальности психологического знания в решении практических вопросов в жизнедеятельности человека; развитие системного, творческого мышления будущего специалиста, исследовательской культуры и потребности в непрерывном самообразовании и саморазвитии.	4	психология	-	КК3, 4 РО3, РО4

5.	Педагогическая практика	Педагогическая практика представляет собой вид практической деятельности магистрантов, включающий в себя преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков в работе преподавателя.	4	Педагогика высшей школы	-	ККЗ, 4 РОЗ
Цикл базовых дисциплин						
Компонент по выбору						
6.	DevOps	Данный курс предназначен для обучения студентов методам и практикам, которые объединяют разработку программного обеспечения и операционные процессы для улучшения сотрудничества и автоматизации на всех этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения. Основная цель курса — развить понимание культуры DevOps, инструментов, необходимых для эффективного управления инфраструктурой, и технологий, которые обеспечивают непрерывную интеграцию, тестирование, доставку и развертывание приложений.	5	Компьютерные сети, основы Linux и администрирование базы данных	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7, РО10
7.	Алгоритмы в теории графов	Курс предназначен для глубокого понимания и применения алгоритмических подходов в изучении и обработке структур данных, представляемых в виде графов. Этот курс уделяет внимание разработке, анализу и реализации алгоритмов, которые используются для решения различных задач в области теории графов. Курс также включает изучение более сложных тем, таких как планарные графы, цветовые задачи, и методы для анализа сетевой структуры и социальных сетей. Обучающиеся будут развивать навыки решения практических проблем с помощью алгоритмов графов, а также учиться применять теоретические знания для анализа эффективности и оптимальности алгоритмов.	5	Алгоритмы и структуры данных	Машинное обучение и компьютерная статистика	КК6, 7, 8 РО6, РО7, РО10
8.	Машинное обучение и компьютерная статистика	Курс включает такие темы как контролируемое обучение (линейные модели обучения, нейронные сети, опорные векторные машины); обучение без учителя (кластеризация, уменьшение размерности); теория обучения (теория CV; большие поля). Обсуждаются современные сферы применения машинного обучения, такие как роботизированное управление, интеллектуальный анализ данных, автономная навигация, распознавание речи, а также обработка текстовых и веб-данных.	5	Алгоритмы в теории графов	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7, РО10
Цикл профилирующих дисциплин						
Вузовский компонент						

9.	Методология научных исследований	Изучение видов научных исследований, методологии научного познания, проведения исследований, формирования выводов и заключений, написания научных статей и докладов на конференции, обобщения результатов научно-исследовательской работы в диссертации, ее структуры и содержания.	5	Основы НИР	-	КК1, 9 PO1, PO2
10.	Управление разработкой программного обеспечения и реинжиниринг	Данный курс предназначен для изучения методов и практик, связанных с управлением процессами разработки программного обеспечения, а также методиками реинжиниринга существующих систем. Основная цель курса — обучение эффективному планированию, выполнению и контролю проектов по разработке программного обеспечения, а также анализу и модификации уже функционирующих систем для их оптимизации и обновления. В рамках курса рассматриваются ключевые концепции управления проектами, включая определение требований, оценку ресурсов, распределение задач и управление рисками. Также курс охватывает методологии и инструменты для реинжиниринга программного обеспечения, включая техники декомпозиции существующего кода, его анализ и перепроектирование с целью улучшения производительности, удобства поддержки и функциональности.	5	Фронтенд технологии и бэкенд технологии	-	КК5 PO5, PO10
11.	Управление проектами в IT	Ознакомление магистрантов с теоретическими и практическими основами управления проектами в сфере информационных технологий, а также командами разработчиков, выработка практических навыков подготовки и ведения проектов, обучение умению общаться с коллективом для достижения продуктивной деятельности.	6	-	-	КК7 PO8
12.	Расширенные веб-технологии	Курс охватывает различные аспекты разработки программного обеспечения, предоставляя углубленные знания и навыки, необходимые для решения сложных технических задач. Рассматриваются такие шаги и этапы как: продвинутое использование языков программирования, проектирование и архитектура программного обеспечения, алгоритмы и структуры данных, тестирование и отладка, работа с современными инструментами и технологиями, проектная работа.	4	Веб-технологии	-	КК6, 5 PO5
13.	Теория и технология Blockchain	Курс рассматривает основные технические стороны технологии Blockchain, принципы работы, возможности применения и перспективы развития	4	-	-	КК6, 7, 8 PO6, PO7
Цикл профильных дисциплин Компонент по выбору						

14.	Теория массового обслуживания	Формирование навыков математического моделирования процессов обслуживания и умения с помощью математических методов оценивать качество управления обслуживанием. Знание элементов теории вероятностей и теории случайных процессов, используемых при исследовании систем массового обслуживания.	5	-	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7, РО10
15.	Геоинформационные системы	Курс знакомит слушателей с основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных. Содержание дисциплины также охватывает круг вопросов, связанных с автоматизированным картографированием и применением геоинформационных технологий в принятии управленческих решений.	6	-	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7
16.	Генеративно-состязательные сети	Данный курс посвящен одной из передовых тем в области машинного обучения и искусственного интеллекта. Основная цель курса — обучение основам и принципам работы GANs, которые позволяют генерировать новые, реалистичные данные из изучаемых распределений. Курс охватывает теоретические основы генеративно-состязательных сетей, включая их структуру, состоящую из генератора и дискриминатора, которые обучаются в процессе игры с нулевой суммой. Изучаются различные архитектуры GAN, методы обучения и практические аспекты стабилизации процесса обучения сетей.	5	Введение в машинное обучение	Машинное обучение и компьютерная статистика	КК6, 7, 8 РО6, РО7
17.	IoT и искусственный интеллект	Целью этого курса является обучение магистрантов методам продвинутого искусственного интеллекта, которые могут быть полезны для промышленной автоматизации, оценки состояния окружающей среды, а также для взаимодействия человека и компьютера и др.	5	Введение в машинное обучение	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7
18.	Linux в корпоративных сетях	Курс нацелен на изучение администрирования операционной системы Linux. Внимание сосредоточено на основополагающих концепциях ОС Linux и основных ее задачах. Рассматриваются применение концепции командной строки и инструментов уровня предприятия.	5	Основы Linux	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7
19.	Анализ Web данных	Изучение методов интеллектуального анализа web данных для решения различных задач аналитической обработки, создание моделей анализа структурированных и полуструктурированных web данных.	5	-	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7
20.	Марковские цепи и процессы принятия решений	Данный курс занимается изучением математических моделей, основанных на теории вероятностей, которые используются для анализа систем, где текущее состояние зависит только от непосредственно предыдущего состояния.	5	Введение в машинное обучение	-	КК6, 7, 8 РО6, РО10

		Основная цель курса — дать понимание того, как марковские модели могут быть применены для формулирования и решения задач оптимизации и принятия решений в условиях неопределенности. Курс начинается с введения в основные понятия марковских цепей, включая классификацию состояний, долгосрочное поведение и стационарные распределения. Затем переходит к более сложным темам, таким как марковские процессы с непрерывным временем и различные типы процессов принятия решений в условиях неопределенности, включая марковские процессы принятия решений и процессы принятия решений с частичной наблюдаемостью.				
21.	Проектирование корпоративных сетей	Курс нацелен на получение знаний и приобретение навыков, необходимых для проектирования корпоративной сети, включая современные решения для адресации и маршрутизации. Рассматриваются такие понятия как современные корпоративные сети, WAN, службы безопасности, сетевые службы и SDA с программным доступом.	5	-	-	KK6, 7, 8 PO6, PO7
22.	Математика для вычислительных наук	Курс представляет собой комплексное изучение математических методов и принципов, которые необходимы для эффективного решения задач в области вычислительных наук. Этот курс нацелен на углубление знаний студентов в таких ключевых областях, как алгебра, анализ, статистика и численные методы, которые являются фундаментом для разработки алгоритмов и комплексного анализа данных. Основная цель курса заключается в том, чтобы обеспечить математическими инструментами, которые позволят им анализировать и моделировать сложные системы, проводить вычислительные эксперименты и интерпретировать большие объемы данных. Обучающиеся будут изучать основные понятия и теоремы, которые применяются при решении задач в таких сферах, как оптимизация, стохастические процессы, и машинное обучение.	5	-	-	KK6, 7, 8 PO6, PO7
23.	Квантовые вычисления	Курс представляет собой углубленное изучение основ и принципов квантовой механики, а также их применения в области вычислений. Этот курс направлен на то, чтобы дать студентам понимание квантовых алгоритмов, квантовой теории информации и специфики работы квантовых компьютеров. Он охватывает как теоретические аспекты, так и практические подходы к реализации квантовых вычислений. В рамках курса студенты изучают квантовые состояния, квантовую запутанность, квантовые	5	-	-	KK6, 7, 8 PO6, PO7

		вентили и схемы, которые являются основой для построения квантовых компьютеров. Также обсуждаются основные квантовые алгоритмы, такие как алгоритм Шора для факторизации чисел и алгоритм Гровера для поиска в базе данных, и их влияние на теорию и практику криптографии и поисковых технологий.				
24.	Федеративные вычисления	Курс занимается изучением методов и технологий, которые позволяют выполнять алгоритмы машинного обучения и анализа данных на данных, распределенных по различным устройствам или организациям, без необходимости их централизованного хранения. Это направление актуально для обеспечения конфиденциальности и соответствия требованиям защиты данных, так как данные остаются в пределах своих первоначальных локаций. Основной акцент курса делается на принципах и архитектуре федеративных систем, методах обеспечения безопасности и конфиденциальности при обработке данных. Обучающиеся будут разрабатывать и применять алгоритмы, которые можно выполнить на децентрализованной основе, обучая модели машинного обучения на данных, физически находящихся в различных местах.	5	-	-	КК6, 7, 8 РО6, РО7
25.	Исследовательская практика	Знакомство с новейшими теоретическими, методологическими и технологическими достижениями отечественной и зарубежной науки, с современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных.	8			

5 Учебный план образовательной программы

№	Код	Дисциплина	Количество часов						Язык изучения	Итог. контр.	Распределение кредитов по семестрам					
			Всего			СРМ	СРМ	Ауд.			Конт. часы			1	2	Дополнительный академический период
			Л	СПЗ	ЛЗ						НИР/ЭИР					
Каталог обязательных дисциплин																
1	RW7000	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	60	0	0	0	60	0	0	0	60	По выбору обучающегося	и.р.	2		
2	RW7001	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	90	0	0	0	90	0	0	0	90	По выбору обучающегося	и.р.		3	
Каталог вузовских дисциплин																
3	SPS7003	Психология управления	120	15	75	30	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.	4		
4	LAN 7001A	Иностранный язык (профессиональный)	120	15	75	30	0	30	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.	4		
5	SPS7001	История и философия науки	120	15	75	30	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.		4	
6	SPS7002	Педагогика высшей школы	120	15	75	30	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.		4	
7	SFT7311	Теория и технология Blockchain	120	15	75	30	15	0	15	0	0	По выбору обучающегося	экз.	4		
8	RM7301	Методология научных исследований	150	15	90	45	15	15	15	0	0	По выбору обучающегося	экз.		5	

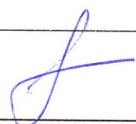
9	SFT7303	Управление разработкой программного обеспечения и реинжиниринг	150	15	90	45	15	15	15	0	По выбору обучающегося	экз.		5	
10	SFT7301	Расширенные веб-технологии	120	15	75	30	15	0	15	0	По выбору обучающегося	экз.		4	
Каталог элективных дисциплин															
11	SFT7305	DevOps	150	15	90	45	15	15	15	0	По выбору обучающегося	экз.		5	
12	SFT7315	Алгоритмы в теории графов	150	15	90	45	15	15	15	0	По выбору обучающегося	экз.		5	
13	SFT7307	Геоинформационные системы	180	15	105	60	15	15	30	0	По выбору обучающегося	экз.		6	
14	ANL7308	Теория массового обслуживания	180	15	105	60	15	15	30	0	По выбору обучающегося	экз.			
15	ANL7311	Генеративно-состязательные сети	150	15	90	45	15	15	15	0	По выбору обучающегося	экз.		5	
16	ANL7312	Марковские цепи и процессы принятия решений	150	15	90	45	15	15	15	0	По выбору обучающегося	экз.			
17	ANL7313	Математика для вычислительных наук	150	15	90	45	15	15	15	0	По выбору обучающегося	экз.			
		Всего:	2280	225	1290	765	210	210	195	150			30.0	30.0	0.0

№	Код	Дисциплина	Количество часов						Язык изучения	Итог. контр.	Распределение кредитов по семестрам			Дополнительный академический период						
			Всего	СРМ	ПП	СРМ	Ауд.	Конт. часы			1	2	Количество академических кредитов							
															Л	СПЗ	ЛЗ	НИР/ЭИР	ПП	ИП
Каталог обязательных дисциплин																				
1	RW7002	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	150	0	0	0	150	0	0	0	150	0	0	По выбору обучающегося	и.р.	5				
2	RW7003	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	420	0	0	0	420	0	0	0	420	0	0	По выбору обучающегося	и.р.		14			
Каталог вузовских дисциплин																				
3	PP7301	Педагогическая практика	120	0	0	0	120	0	0	0	0	120	0	По выбору обучающегося	практ.	4				
4	SFT7310	Управление проектами в IT	180	15	105	60	15	15	30	0	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.	6				
5	PP7302	Исследовательская практика	240	0	0	240	0	0	0	0	0	240	0	По выбору обучающегося	практ.		8			
Каталог элективных дисциплин																				
6	ANL7305	Машинное обучение и компьютерная статистика	150	15	90	45	15	15	15	0	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.	5				
7	ANL7307	Анализ Web данных	150	15	90	45	15	15	15	0	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.	5				

8	NET7304	Проектирование корпоративных сетей	150	15	90	45	15	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.			
9	ANL7314	Квантовые вычисления	150	15	90	45	15	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.			
10	SFT7308	IoT и искусственный интеллект	150	15	90	45	15	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.	5		
11	NET7303	Linux в корпоративных сетях	150	15	90	45	15	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.			
12	SFT7314	Федеративные вычисления	150	15	90	45	15	15	15	0	0	0	По выбору обучающегося	экз.			
Государственная аттестация																	
13		Диссертация														8	
		Всего:	2160	120	735	1305	120	120	135	570	120	240			30.0	30.0	0.0

6 Лист согласования с разработчиками

Наименование образовательной программы: 7M06101 «Программная инженерия»

№ п/п	Должность, ученая или академическая степень и Фамилия И.О. разработчика образовательной программы	Дата	Подпись	Примечание
1	PhD, ассистент- профессор кафедры «КИ» Чинибаева Т.Т.			
2	PhD, ассистент - профессор кафедры «КИ» Муханов С.Б.		