



**Институт автоматизации и информационных технологий
Кафедра «Высшая математика и моделирование»**

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M06110 - Digital modeling

Код и классификация области образования:

7M06 Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки:

7M061 Информационно-коммуникационные технологии

Группа образовательных программ:

M094 Информационные технологии

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

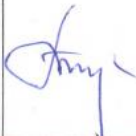
Объем кредитов: 120

Алматы, 2023

Образовательная программа 7М06110 «Digital modeling» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И. Сатпаева.
Протокол № 15 от «04» мая 2023 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И. Сатпаева.
Протокол № 6 от «20» апреля 2023 г.

Образовательная программа 7М06110 «Digital modeling» разработана академическим комитетом по направлению 7М061 «Информационно-коммуникационные технологии»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Тулешов Амандык Куатович	Д.т.н. / профессор	Генеральный директор	Институт механики и машиноведения им. академика У.А. Джолдасбекова, +7 (727) 2726270	
Члены академического комитета:				
Тулешева Гульнара Алиповна	К.ф.-м.н. / доцент	Заведующая кафедрой	НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева», моб. тел.: +7 701 739 0896	
Сакабеков Аужан Сакабекович	Д.ф.-м.н. / профессор	Профессор	НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева», моб. тел.: +7 777 225 5722	
Уалиев Жомарт Разханович	PhD	Ассоц. профессор	НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева», моб. тел.: +7 707 402 4006	
Хикметов Аскар Кусупбекович	К.ф.-м.н.	Ректор	Международный университет информационных технологий	
Лукпанова Лаззат Хамитовна		Старший преподаватель	НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева», моб. тел.: +7 707 870 8785	
Ажибекова Алия Сапарбековна		Старший преподаватель	НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева», моб. тел.: +7 701 429 8455	
Оразалы Жұлдыз Нұрболатқызы		Студент	НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева», моб. тел.: +7 706 676 1646	

Джумадилов Елдос Арманулы		Студент	НАО «КазНITU им. К.И. Сатпаева», моб. тел.: +7 705 326 1827	
---------------------------------	--	---------	--	---

Оглавление

		Стр.
	Список сокращений и обозначений	5
1.	Описание образовательной программы	6
2.	Цель и задачи образовательной программы	7
3.	Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	8
4.	Паспорт образовательной программы	9
4.1.	Общие сведения	9
4.2.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	16
5.	Учебный план образовательной программы	24

Список сокращений и обозначений

ОП – образовательная программа

РО – результаты обучения

DM – Digital modeling

ИУП – индивидуальный план обучения

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа 7М06110 «Digital modeling» направлена на подготовку магистров, умеющих самостоятельно решать широкий круг инженерных задач с использованием современных аналитических, численных и экспериментальных методов математического и компьютерного моделирования.

Образовательная программа предназначена для подготовки специалистов в области математического и компьютерного моделирования различных процессов и сложных систем, для овладения конкурентоспособными знаниями и возможностью приложить их для создания новых методов и знаний в математическом и компьютерном моделировании трехмерных объектов и решения прикладных задач, возникающие в физике, химии, биологии, экономике и т.д.

Учебный план образовательной программы 7М06110 «Digital modeling» разработан с учетом учебных планов образовательной программы «Computational and mathematical engineering» магистратуры известных исследовательских и инженерных университетов мира, таких как *Stanford University*, *Universitat Obertade Catalunya* и образовательной программы «Математическое моделирование, программирование и искусственный интеллект» магистратуры Санкт-Петербургский государственный университет. Учебный план полностью соответствует современным тенденциям развития математического и компьютерного моделирования, информационных технологий и потребностям экономики и науки Казахстана.

Магистранты проходят практику в таких компаниях РК как, АО «Казатомпром, АО «Казмунайгаз», АО КаздорНИИ, в Институте математики и математического моделирования и др. По программе академической мобильности магистранты имеют возможность проходить стажировку в ведущих инженерных вузах Европы и России.

На всех уровнях подготовки преподавание ведут высококвалифицированные профессорско-преподавательские кадры, среди них есть выпускники университетов Европы, России и других стран.

Выпускники могут выбрать различные карьерные пути. Одни могут идти в промышленность непосредственно в качестве практикующих инженеров, в то время как другие могут продолжать обучение в докторантуре в области математического и компьютерного моделирования. Образовательная программа магистратуры «Digital modeling» является вторым уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования, в ней закладывается база для программ докторантуры.

Образовательная программа 7М06110 «Digital modeling» рассмотрена на заседании Учебно-методического совета КазНITU им. К.И. Сатпаева и утверждена на заседании Учёного совета КазНITU им. К.И. Сатпаева.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы «Digital modeling» является подготовка кадров высшей квалификации, обладающих соответствующими компетенциями магистров в области математического и компьютерного моделирования, создания и использования новых эффективных методов обработки информации, математических моделей сложных процессов и объектов, разработки и применения современных математических методов и программного обеспечения. В результате завершения обучения выпускники смогут работать специалистами в области технологий построения и исследования математических моделей самых разнообразных систем и процессов, позволяющих прогнозировать эволюцию исследуемых систем, и тем самым проверять правильность принимаемых решений.

Задачи ОП: Задачи образовательной программы:

- подготовка конкурентоспособного поколения технических магистров в области математического и компьютерного моделирования для рынка труда, инициативного, умеющего работать в команде, обладающего высокими личностно-профессиональными компетенциями;
- интеграция образовательной и научной деятельности;
- установление партнерства с ведущими вузами ближнего и дальнего зарубежья с целью улучшения качества образования;
- расширение связей с заказчиками образовательных услуг, работодателями с целью определения требований к качеству подготовки магистров, проведению курсов, семинаров, мастер-классов, стажировок, производственных практик.

Содержание образовательной программы «Digital modeling» реализуется в соответствии с кредитной технологией обучения и осуществляется на государственном, русском и английском языках. Образовательная программа позволит претворять в жизнь принципы Болонского процесса. На основе выбора и самостоятельного планирования магистрантами последовательности изучения дисциплин, они самостоятельно формируют ИУП на каждый семестр согласно Рабочему учебному плану и Каталогу элективных дисциплин. В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин.

Магистранты проходят практику в коммерческих, государственных и ведомственных структурах. По программе академической мобильности лучшие студенты имеют возможность проходить обучение в ведущих зарубежных вузах по соответствующей ОП.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Перечень компетенции

Общие компетенции

- Владение английским языком для: поиска научно-технической информации; работы с научно-технической литературой; устного и письменного общения с носителем языка на профессиональную тему и в реальной жизненной ситуации.
- Владение критическим системным мышлением, трансдисциплинарностью и кросс функциональностью.
- Владение ИКТ-компетенциями, способностью разработки программного обеспечения с использованием алгоритмических языков.
- Владение навыками: самостоятельного обучения; углубления своих знаний; быть открытым для новой информации; системного мышления и собственного суждения.
- Умение быть толерантным к другой национальности, расе, религии, культуре; умение вести межкультурный диалог.
- Владение коммуникативными способностями, умение сотрудничать и работать в коллективе.
- Умение работать в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач; работать с запросами потребителя.
- Владение широким общественно-социальным, политическим и профессиональным кругозором; умение использовать данные различных источников и специальной литературы, анализировать и критически оценивать исторические факты и события.
- Владение азами предпринимательской деятельности и экономики бизнеса, готовность к социальной мобильности.

Профессиональные компетенции

- Владение фундаментальными знаниями по математике, физике и научными принципами и умение использовать их при решении инженерных задач.
- Способность самостоятельно разрабатывать адекватные физико-математические модели, алгоритмы компьютерного моделирования.
- Умение использовать математические и компьютерные модели технологических процессов для самостоятельного исследования.
- Умение разрабатывать новые математические модели информационных технологий.
- Умение работать с высокотехнологическими лабораторными и научно-исследовательскими оборудованями.
- Владение алгоритмическими языками и технологией программирования с использованием объектно-ориентированного программирования

математических и численных моделей физических процессов и инженерных задач.

- Владение методами математического моделирования и машинного обучения и навыками компьютерного моделирования для работы в качестве проектировщика в машиностроении, энергетике, транспорте, химическом производстве.
- Владение методологией: системного анализа; проектирования и принятия решений в сложных и профессиональных ситуациях; способах коммуникации и согласования точек зрения; оформления и презентации аналитической и проектной документации.

Стратегия обучения

Стратегия образовательной программы «Digital modeling» ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов с фундаментальными знаниями в областях естествознания, инженерной механики и компьютерного моделирования для работы в сфере высоких технологий с учетом современных тенденций развития науки в целом и математическом моделировании, в частности.

В процессе обучения особое внимание уделяется освоению магистрантами методов математического, численного и компьютерного моделирования, апробированных программных обеспечений для решения и исследования широкого круга инженерных задач. Для реализации этой цели структура занятий практически всех профильных дисциплин включает и лабораторные и практические занятия, т.е. теоретические знания студентов твердо закрепляется навыками их практического применения.

В ходе выполнения выпускниками диссертаций по образовательной программе главное внимание уделяется привитию выпускникам навыков самостоятельно или в команде разрабатывать физические или виртуальные модели сложных механических, физических и биохимических процессов и явлений, создавать компьютерные коды или применять современные программные обеспечения для их исследования.

Владение фундаментальными знаниями в различных областях и навыками компьютерного моделирования позволят выпускникам относительно легко встраиваться в рабочий процесс практически любой сферы промышленности, достаточно быстро освоить широкий круг новых технологии.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7M06 «Информационно-коммуникационные технологии»
2	Код и классификация направлений подготовки	7M061 «Информационно-коммуникационные технологии»
3	Группа образовательных	M094 «Информационные технологии»

	программ	
4	Наименование образовательной программы	7M06110 «Digital modeling»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 7M06110 «Digital modeling» направлена на подготовку магистров, умеющих самостоятельно решать широкий круг инженерных задач с использованием современных аналитических, численных и экспериментальных методов и методов математического и компьютерного моделирования. Образовательная программа предназначена для подготовки специалистов в области математического и компьютерного моделирования различных процессов и сложных систем, для овладения конкурентоспособными знаниями и возможностью приложить их для создания новых методов и знаний в математическом и компьютерном моделировании трехмерных объектов, и решения прикладных задач, возникающие в физике, химии, биологии, экономике и т.д. Также специалисты будут способны моделировать различные задачи, возникающие в теоретической информатике. Программа направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области математического компьютерного моделирования с инновационными навыками решения проблем в своей области знаний. Также магистранты будут применять полученные знания при анализе различных проблем, возникающих в области физики, экономики, финансов, биологии, информатики и инженерии. Учебный план образовательной программы 7M06110 - «Digital modeling» разработан с учетом учебных планов образовательной программы «Computational and mathematical engineering» магистратуры известных исследовательских и инженерных университетов мира, таких как Stanford University, Universitat Obertade Catalunya и образовательной программы «Математическое моделирование, программирование и искусственный интеллект» магистратуры Санкт-Петербургский государственный университет. Учебный план полностью соответствует современным тенденциям развития математического и компьютерного моделирования, информационных технологий и потребностям экономики и науки Казахстана. Образовательная программа состоит из основных курсов математического моделирования и курсовых работ по разработке и построению алгоритмов программирования, обширных и углубленных факультативов и семинаров. Основные курсы обеспечивают обучение математическим и

		вычислительным инструментам, применимым к широкому кругу научных, промышленных и инженерных дисциплин, и расширяют и углубляют факультативы по выбору. Требование к компьютерному моделированию гарантирует владение научными методами и профессиональными навыками. Семинары освещают новые исследования в области техники и науки. На всех уровнях подготовки преподавание ведут высококвалифицированные профессорско-преподавательские кадры, среди них есть выпускники университетов Европы, России и других стран. Выпускники могут выбрать различные карьерные пути. Одни могут идти в промышленность непосредственно в качестве практикующих инженеров, в то время как другие могут продолжать обучение в докторантуре в области математического и компьютерного моделирования. Образовательная программа магистратуры «Digital modeling» является вторым уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования, в ней закладывается база для программ докторантуры.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы «Digital modeling» является подготовка кадров высшей квалификации, обладающих соответствующими компетенциями магистров в области математического и компьютерного моделирования, создания и использования новых эффективных методов обработки информации, математических моделей сложных процессов и объектов, разработки и применения современных математических методов и программного обеспечения. В результате завершения обучения выпускники смогут работать специалистами в области технологий построения и исследования математических моделей самых разнообразных систем и процессов, позволяющих прогнозировать эволюцию исследуемых систем, и тем самым проверять правильность принимаемых решений.
7	Вид ОП	Инновационная ОП
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	Общие компетенции • Владение английским языком для: поиска научно-технической информации; работы с научно-технической литературой; устного и письменного общения с носителем языка на профессиональную тему и в реальной жизненной ситуации.

	• Владение критическим системным мышлением, трансдисциплинарностью и кросс функциональностью. • Владение ИКТ-компетенциями, способностью разработки программного обеспечения с использованием алгоритмических языков. • Владение навыками: самостоятельного обучения; углубления своих знаний; быть открытым для новой информации; системного мышления и собственного суждения. • Умение быть толерантным к другой национальности, расе, религии, культуре; умение вести межкультурный диалог. • Владение коммуникативными способностями, умение сотрудничать и работать в коллективе. • Умение работать в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач; работать с запросами потребителя. • Владение широким общественно-социальным, политическим и профессиональным кругозором; умение использовать данные различных источников и специальной литературы, анализировать и критически оценивать исторические факты и события. • Владение азами предпринимательской деятельности и экономики бизнеса, готовность к социальной мобильности. Профессиональные компетенции • Владение фундаментальными знаниями по математике, физике и научными принципами и умение использовать их при решении инженерных задач. • Способность самостоятельно разрабатывать адекватные физико-математические модели, алгоритмы компьютерного моделирования. • Умение использовать математические и компьютерные модели технологических процессов для самостоятельного исследования. • Умение разрабатывать новые математические модели информационных технологий. • Умение работать с высокотехнологическими лабораторными и научно-исследовательскими оборудованием. • Владение алгоритмическими языками и технологией программирования с использованием объектно-ориентированного программирования математических и численных моделей физических процессов и инженерных задач. • Владение методами математического моделирования и машинного обучения и навыками компьютерного моделирования для работы в качестве
--	--

		проектировщика в машиностроении, энергетике, транспорте, химическом производстве. • Владение методологией: системного анализа; проектирования и принятия решений в сложных и профессиональных ситуациях; способах коммуникации и согласования точек зрения; оформления и презентации аналитической и проектной документации.
12	Результаты обучения образовательной программы:	PO1 - Знать постановки задач классификации, кластеризации, прогнозирования, знать алгоритмы и методы глубокого обучения. Уметь работать с архитектурами, включающими открытые библиотеки глубокого обучения, сопоставлять результаты теории и эксперимента, выделять из практических задач их постановку для машинного обучения. PO2 - Применять глубокие знания в области численных методов и решение прикладных задач. Разрабатывать различные типы математических моделей и симуляций, включая динамические системы, статистические модели, дифференциальные уравнения, теоретико-игровые модели (математическое исчисление, обыкновенные дифференциальные уравнения, численные методы, статистика и т.д.) и курс практического моделирования. PO3 - Уметь применять теоретические знания при решении математических и других прикладных задач; анализировать проблематику и строить математическую модель. Демонстрировать навыки решения типовых задач вариационного исчисления. PO4 - Применять методы математического и компьютерного моделирования для решения научных, прикладных, производственных и технологических задач с использованием профессионального программного обеспечения, компьютерной графики, визуализации и разработки собственных программных пакетов. PO5 - Уметь использовать базовые знания в области финансовой математики, приложений теории чисел, управления данными и анализа. Оценить возможности (но и ограничения) математического моделирования для проблем в финансовой отрасли и/или страховой отрасли, разработать мощные математические модели и реализовать их на практике. PO6 - Производить поиск и изучать научно-техническую информацию по математическому и компьютерному моделированию и уметь выражать письменно и устно свое мнение по теме на казахском (русском) и английском языках. PO7 - Знать основы психологии управления и основы педагогики высшей школы, владеть навыками

		преподавания, знать и критически анализировать источники по истории и философии науки. PO8 - Знать фундаментальные понятия теории информации и их связь с фундаментальными понятиями кибернетики; методы, используемые для математического моделирования источников информации и каналов связи; области применения изучаемых методов. Уметь определять параметры источников информации и каналов связи; находить наиболее эффективные методы кодирования при конкретных условиях; использовать компьютерные технологии для решения перечисленных выше задач. PO9 - Знать, как анализировать нечеткие производственные системы и нейронные сети; знать основы нечеткой логики, нейронных и гибридных сетей; уметь разрабатывать и применять математические методы, для решения задач научной и проектно-технологической деятельности. PO10 - Уметь проектировать программное обеспечение для решения задач предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности в целом. Применять методы параметрической и структурной идентификации для автоматизации полного спектра всех работ, связанных с разработкой, добычей, транспортировкой и переработкой нефти и природного газа. PO11 - Знать особенности архитектуры, принципы организации гибридных вычислительных систем на базе графических процессоров, многоядерных систем, классы задач пригодные для эффективного исполнения на графических процессорах. PO12 - Уметь реализовывать параллельные алгоритмы обработки данных на высокоуровневых языках программирования с использованием библиотек; решать задачи на параллельных вычислительных системах. PO13 - Уметь применять на практике современные решения в области компьютерного моделирования; оценивать перспективы и возможности применения современных разработок для решения задач моделирования в пористых средах нефтяных месторождений. PO14 - Знать законы движения флюидов в пористой среде. Уметь создавать гидродинамические модели месторождений углеводородов, запускать их на расчет и просматривать результаты. PO15 - Уметь моделировать динамические системы и применять его для решения задач вибрации и управления.
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	2 года
15	Объем кредитов	120

16	Языки обучения	казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр технических наук
18	Разработчик(и) и авторы:	Тулешов А.К., Тулешева Г.А., Уалиев Ж.Р., Ажибекова А.С., Лукпанова Л.Х., Сакабеков А.С., Хикметов А.К., Оразалы Ж.Н., Джумадилов Е.А.

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)														
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13	PO14	PO15
Цикл базовых дисциплин																		
Вузовский компонент																		
1	Иностранный язык (профессиональный)	Курс рассчитан на магистрантов технических специальностей для совершенствования и развития иноязычных коммуникативных умений в профессиональной и академической сфере. Курс знакомит обучающихся с общими принципами профессионального и академического межкультурного устного и письменного общения с использованием современных педагогических технологий (круглый стол, дебаты, дискуссии, анализ профессионально-ориентированных кейсов, проектирование).	5						v									
2	История и философия науки	Предмет философии науки, динамика науки, специфика науки, наука и преднаука, античность и становление теоретической науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.	3							v								
3	Педагогика высшей школы	В рамках курса магистранты осваивают методологические и теоретические основы педагогики высшей школы, научатся использовать современные	3							v								

		педагогические технологии, планировать и организовывать процессы обучения и воспитания, овладеют коммуникативными технологиями субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и магистранта в образовательном процессе вуза. Также магистранты изучат управление человеческими ресурсами в образовательных организациях (на примере высшей школы).																
4	Психология управления	Дисциплина изучает современную роль и содержание психологических аспектов в управленческой деятельности. Рассматривается улучшение психологической грамотности обучающегося в процессе реализации профессиональной деятельности. Самосовершенствуется в области психологии и изучает состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне так и в зарубежном. Рассматривается психологическая особенность современных управленцев.	3							✓								
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																		
5	Вариационное исчисление	Изучение основных методов решения классических вариационных задач. Повышение уровня профессиональной компетенции в решении проблем оптимизации. Дальнейшее формирование у магистрантов навыков абстрактного математического мышления и умения применять его в конкретных задачах, повышение их математической культуры.	5			✓												
6	Геометрическое и	Целью дисциплины является	5				✓											

	компьютерное моделирование	изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых в компьютерной графике; формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер; освоение особенностей восприятия растровых изображений, методов квантования и дискретизации изображений; приобретение знаний о методах геометрического моделирования, моделях графических данных, применении интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений.															
7	Информационные технологии в нефтегазовой отрасли	Цель изучения дисциплины состоит в ознакомлении магистрантов с существующими достижениями информационных технологий в контексте их использования в нефтегазовой отрасли; получения ими необходимых знаний по внедрению, использованию и перспективам развития ИТ на стадиях разведки, добычи, транспортировки и переработки нефти и газа.	5									v					
8	Методы машинного обучения	Цели освоения дисциплины: сформировать теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования; выработать умения по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей и	5	v													

		интерпретации результатов моделирования при решении прикладных задач в различных прикладных областях. Методы машинного обучения – обширный подраздел искусственного интеллекта, изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться.															
9	Численные методы решения прикладных задач	Дисциплина «Численные методы решения прикладных задач» посвящена практическим аспектам численного решения различных прикладных задач с использованием математических методов. Рассматриваются практические аспекты математической постановки прикладных задач, выбора и численной реализации математических методов их решения. При этом особое внимание уделяется необходимости учета специфики исследуемых проблем, как при постановке прикладных задач, так и при разработке методов их численного анализа.	5		v												
10	Python для глубокого машинного обучения	Целями освоения дисциплины является ознакомление с современными подходами к построению, обучению и использованию систем распознавания и классификации на основе методов машинного обучения формирование у магистрантов профессиональных компетенции. Содержание дисциплины направлено на освоение алгоритмов и методов глубокого обучения (deep learning) – специального раздела в машинном обучении (machine learning); формирование умений и навыков в	5		v												

		решении практических задач с использованием методов глубокого обучения.															
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																	
11	Параллельные вычисления	Целью курса являются приобретения знаний и навыков по основам параллельного программирования и параллельной обработке данных с использованием компьютерных средств. Задачи изучения курса: научить методам параллельной обработки информации и представления параллельных алгоритмов; ознакомление студентов с архитектурой ЭВМ; сформировать средства спецификации параллельных процессов; обучить языкам параллельного программирования; освоить методы автоматического распараллеливания последовательных алгоритмов.	5												v		
12	Интерфейсы многоядерных систем	Цель изучения: формирование у магистров теоретических знаний и практических навыков по использованию современных вычислительных комплексов и программных средств для решения широкого спектра задач в различных областях. Курс рассматривает особенности архитектуры графических процессоров, принципы организации гибридных вычислительных систем на базе графических процессоров, классы задач пригодные для эффективного исполнения на графических процессорах.	5											v			
13	Модели финансовой математики	Дисциплина "Модели финансовой математики " предусматривает решение следующих задач: освоение	5					v									

		студентами основных взаимосвязанных параметров любой кредитной или коммерческой операции (размеры и сроки вкладов, кредитов, процентные ставки по ним); получение знаний о количественных соотношениях между этими параметрами и получение на их основе определенных финансовых результатов.															
14	Моделирование в пористых средах	Цель преподавания дисциплины «Моделирование в пористых средах» состоит в теоретическом освоении основных разделов, в понимании и возможности применения этих знаний в профессиональной деятельности инженера при построении компьютерных моделей месторождений, отражающих наиболее реальную картину месторождения.	5													v	
15	Machine Learning & Deep Learning	Курс посвящен моделям глубокого обучения. Являясь областью в рамках машинного обучения, модели глубокого обучения иллюстрируют количественно-качественный переход. Новые модели и их свойства требуют отдельного изучения и практики настройки метапараметров таких моделей. В этом курсе изучаются основы глубокого обучения, нейронные сети, сверточные сети, RNN, LSTM, Adam, Dropout, BatchNorm, инициализации Xavier/He.	5	v													
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																	
16	Геостатистика	Концепции и методы, важные для моделирования неоднородности и неопределенности в модели пласта.	5														v

		Трехмерное моделирование коллектора.															
17	Прикладная теория информации	Цель освоения: формирование представлений о теории информации как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах кодирования и криптографии; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; овладение теоретическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин профессионального цикла.	5								v						
18	Нечеткое и нейросетевое моделирование	Искусственная нейронная сеть представляет собой вычислительную архитектуру для обработки сложных данных с помощью множества связанных между собой процессоров и вычислительных путей. Искусственные нейронные сети, созданные по аналогии с человеческим мозгом, способны обучаться и анализировать большие и сложные наборы данных, которые с помощью более линейных алгоритмов обработать крайне сложно.	4									v					
19	Цифровое гидродинамическое моделирование	Данный курс охватывает изучение физических принципов, технологию выполнения и методы интерпретации результатов современных комплексных гидродинамических испытаний скважин.	5														v

20	Численное решение уравнения движения жидкости конечно-разностным методом	Целями освоения дисциплины "Численное решение уравнения движения жидкости конечно-разностным методом " являются: изучение и практическое освоение основных этапов математического моделирования гидродинамических процессов, включая физическую постановку задачи, выбор математической модели и формулировку начально-краевой задачи, построение сеточной модели области, выбор или разработка сеточных аппроксимаций. Рассматриваются различные алгоритмы построения конечно-разностных и конечно-элементных сеток. Изучаются метод конечных разностей, конечных объемов и конечных элементов.	5		v													
----	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы



**SATBAYEV
UNIVERSITY**

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТПАЕВА



УТВЕРЖДАЮ

Председатель правления
Правления КазНТУ им. К.Сатпаева
М.М.Бегентаев
05 2023г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 уч. год
Образовательная программа 7М06110 - "Digital modeling"
Группа образовательных программ М094 - "Информационные технологии"

Форма обучения: очная		Срок обучения: 2 года			Академическая степень: Магистр технических наук						
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лек/лаб/п/р	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам			
								1 курс		2 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)											
М-1. Модуль базовой подготовки (вузовский компонент)											
LNG210	Иностранный язык (профессиональный)	БД ВК	5	150	0/0/3	105	Э	5			
HUM214	Психология управления	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM212	История и философия науки	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM213	Педагогика высшей школы	БД ВК	3	90	1/0/1	60	Э	3			
компонент по выбору											
MAT263	Геометрическое и компьютерное моделирование	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MAT234	Python для глубокого машинного обучения										
MAT264	Информационные технологии в нефтегазовой отрасли	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MAT265	Вариационное исчисление										
MAT262	Численные методы решения прикладных задач	БД КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MAT237	Методы машинного обучения										
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)											
М-2. Модуль профильной подготовки (вузовский компонент и компонент по выбору)											
MAT212	Параллельные вычисления	ПД	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MAT266	Модели финансовой математики	ПД	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MAT267	Моделирование в пористых средах	ПД	5	150	2/0/1	105	Э		5		
MAT268	Численное решение уравнения движения жидкости конечно-разностным методом	ПД	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MAT269	Геоэлектростатика	ПД	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MAT245	Интерфейсы многоядерных систем	ПД	5	150	2/0/1	105	Э		5		
CSE746	Machine Learning & Deep Learning	ПД	5	150	2/0/1	105	Э		5		
MAT235	Прикладная теория информации	ПД	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MAT271	Нечеткое и нейросетевое моделирование	ПД	4	120	2/0/1	75	Э				4
MAT270	Цифровое гидродинамическое моделирование	ПД	5	150	2/0/1	105	Э			5	
М-3. Практико-ориентированный модуль											
AAP229	Педагогическая практика	БД ВК	6						6		
AAP256	Исследовательская практика	ПД	4								4

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА»

М-4. Научно-исследовательский модуль										
AAP251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	2					2		
AAP241	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	3					3		
AAP254	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	5						5	
AAP255	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ ВК	14							14
М-5. Модуль итоговой аттестации										
ECA212	Оформление и защита магистерской диссертации	ИА	8							8
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:								30	30	30
								60	60	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			Всего
			вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	
БД	Цикл базовых дисциплин		20	15	35
ПД	Цикл профилирующих дисциплин				53
	Всего по теоретическому обучению:	0	20	15	88
	НИРМ				24
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:	8	20	15	120

Примечание: 1. Модуль базовой подготовки и профессиональной деятельности кафедры сами прописывают названия модулей и их количество
2. Дисциплины ВК и КВ профилирующего цикла кафедры решают сами*

Решение Учёного совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол №15 от "04" мая 2023г.

Решение Учебно-методического совета КазНТУ им. К.Сатпаева. Протокол №6 от "20" апреля 2023г.

Решение Ученого совета института Автоматики и информационных технологий. Протокол №9 от "31" марта 2023г.

Проректор по академическим вопросам



Б.А. Жаутиков

Директор института Автоматики и информационных технологий



Р.К. Ускенбаева

Заведующая кафедрой Высшей математики и моделирования



Г.А. Тулешева

Представитель Совета от работодателей



А.К. Тулешов

Выписка
из протокола № 15 заседания Ученого совета КазННТУ имени К.И.Сатпаева

«04» мая 2023 г.

г. Алматы

ПОВЕСТКА ДНЯ

5. Об утверждении новых образовательных программ.

Ускенбаева Р.К., директор Института автоматизации и информационных технологий, внесла на рассмотрение Ученого совета материалы по вопросу об утверждении новых образовательных программ на 2023 – 2024 учебный год: 8D061-Digital Modeling, 7M06 -Digital Modeling.

Были представлены выписки из протоколов заседаний кафедры «Высшая математика и моделирование», УС ИАиИТ, УМС университета, рецензии.

Ученый совет

ПОСТАНОВИЛ:

5.1 Утвердить новую образовательную программу 7M06 – «Digital Modeling» – ГОП M094 – «Информационные технологии». Направление подготовки: 7M061– «Информационно-коммуникационные технологии».

5.2 Утвердить новую образовательную программу 8D06 – «Digital Modeling» – ГОП D094 – «Информационные технологии». Направление подготовки: 8D061– «Информационно-коммуникационные технологии».

5.3 Кафедре «Высшая математика и моделирование» в установленном порядке провести работы по открытию в университете ОП 7M06 – «Digital Modeling», ОП 8D06 – «Digital Modeling».

Главный ученый секретарь



К. Турмагамбетова

«К.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРРТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА»

«20» 04. 2023 ж.
Алматы қаласы

«20» 04. 2023 г.
город Алматы

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 6
заседания Учебно-методического совета

Председатель – Бегентаев М.М., председатель Правления - Ректор.
Секретарь – Нарбаев М.Т.

ПОВЕСТКА ДНЯ

4 Разное

4.3 Об открытии новых образовательных программ

4.3.3 ОП 7М06 - «Digital modeling» - ГОП М094 – «Информационные технологии».
Направление образования: 7М061 Информационно-коммуникационные технологии
Докладчик: Уалиев Жомарт Разханович профессор кафедры Высшей математики и моделирования (ИАиИТ)

ВЫСТУПИЛ: Жаутиков Б.А. Считаю ОП актуальной, соответствует Атласу новых профессий. Выношу на голосование.

Результаты голосования:

«За» – 26; «Против» – 1; «Воздержались» – 0.

ВЫСТУПИЛ: Жаутиков Б.А. принято, большинством голосов.

ПОСТАНОВИЛИ: Рекомендовать на рассмотрение Ученого Совета КазННТУ имени К.И.Сатпаева вопрос об открытии новой ОП 7М06 - «Digital modeling» - ГОП М094 – «Информационные технологии». Направление образования: 7М061 Информационно-коммуникационные технологии.

Секретарь УМС



М. Нарбаев