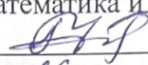


Утверждаю  
Заведующая кафедрой «Высшая  
математика и моделирование»  
 Тулешева Г.А.  
«26» 01 2024 год

## МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА МАГИСТРАТУРЫ

Группа образовательных программ: **М094 Информационные технологии**  
**Магистр по образовательной программе**  
**7М06110 – «Digital modeling»**

### 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 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.

Продолжительность обучения по образовательной программе 7M06110 - «Digital modeling» – 2 года.

По окончании университета им присваивается академическая степень «Магистр технических наук».

**Объектами профессиональной** деятельности магистра направления подготовки 7M061 «Информационно-коммуникационные технологии» являются:

- банки и страховые компании;
- консалтинговые фирмы;
- образовательные и научные учреждения;
- компании, использующие в своей работе методы математического моделирования, компьютерного моделирования и прикладной математики;
- сети связи и системы коммутации.

**Уникальность ОП:** Программа примечательна тем, что она сочетает в себе информационно-технологические основы с практическими возможностями моделирования. В процессе обучения особое внимание уделяется приобретению выпускниками глубоких знаний по актуальным направлениям, умению разрабатывать математические, физические и компьютерные модели инженерных задач и овладению навыками самостоятельного исследования. Получаемые

знания и опыт по компьютерному моделированию и исследованию с использованием современных вычислительных и информационных технологий позволят выпускникам быстро встраиваться в рабочий процесс, достаточно легко освоить широкий круг новых технологий.

## **2 Цели 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:**

- 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.

## **3 Модель компетентности магистра по результатам завершения 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.

### Результаты обучения

- РО 1 - Использование логических навыков программирования на различных языках, достигнутые с помощью лабораторных работ и экзаменов, основанных на решении проблем;
- РО 2 - Глубокие знания в области дифференциальных уравнений и решение прикладных задач;
- РО 3 - Разработка различных типов 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;
- РО 4 - Применение методов 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;
- РО 5 - Базовые знания в области финансовой математики, приложений теории чисел, управления данными и анализа, изучение факультативных курсов;
- РО 6 - Анализ собранной информации и предоставление результатов исследований, достигнутых в результате работы над индивидуальными и групповыми проектами.
- РО 7 – 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;
- РО 8 – Знать основы психологии управления и основы педагогики высшей школы, владеть навыками преподавания, знать и критически анализировать источники по истории и философии науки;
- РО 9 – Уметь программировать на современных алгоритмических языках программирования, владеть методом машинного обучения и анализа данных;

PO 10 – Уметь моделировать динамические системы и применять его для решения задач вибрации и управления.

### 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 технологий.

Разработал:

Старший преподаватель

кафедры «Высшая математика и моделирование»,

 Ажибекова А.С.

Обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика и моделирование»  
Протокол №7, от «26» января 2024 года