



SATBAYEV
UNIVERSITY

**Институт «Автоматики и информационных технологий»
Кафедра «Высшей математики и моделирования»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование»**

Код и классификация области образования:

6В06 Информационно-коммуникационные технологии»

Код и классификация направлений подготовки:

6В061 «Информационно-коммуникационные технологии»

Группа образовательных программ: **В057 «Информационные технологии»**

Уровень по НРК: **6**

Уровень по ОРК: **6**

Срок обучения: **4 года**

Объем кредитов: **240**

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

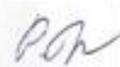
Образовательная программа 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

Протокол №12 от 22.04.2024 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

Протокол № 6 от 19.04.2024 г.

Образовательная программа 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование» разработана академическим комитетом по направлению 6В061 «Информационно-коммуникационные технологии».

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Тулешева Гульнара Алиповна	Кандидат физико- математических наук / ассоциированны й профессор	Заведующая кафедрой «Высшая математика и моделирование »	НАО «КазННТУ имени К.И.Сатпаева»	
Профессорско-преподавательский состав:				
Сакабеков Аужан	Доктор физико- математических наук / профессор	Профессор	НАО «КазННТУ имени К.И.Сатпаева»	
Ергазина Рыскул Амиртаевна		Старший преподаватель	НАО «КазННТУ им. К.И.Сатпаева»	
Работодатели:				
Уалиев Заир Гахипович	Доктор технических наук/профессор	Генеральный директор	РГП на ПХВ «Институт механики и машиноведения имени академика У.А. Джолдасбекова»КН МНВО	
Обучающиеся:				
Кенжехан Ажжунис Сэбит		Обучающийся 3 курса ОП 6В06103«Мате матическое и компьютерное моделирование »	НАО «КазННТУ им. К.И.Сатпаева»	
Нұрман Мұхаммедж ан Бауыржанұ лы		Обучающийся 3 курса ОП 6В06103«Мате матическое и компьютерное моделирование »	НАО «КазННТУ им. К.И.Сатпаева»	

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

Алмаганбетова Гулим Жазбековна		Обучающийся 3 курса ОП 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование »	НАО «КазНТУ им. К.И.Сатпаева»	
-----------------------------------	--	--	----------------------------------	---

Оглавление

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	8
4.1. Общие сведения	8
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	15
5. Учебный план образовательной программы	Error! Bookmark not defined.

Список сокращений и обозначений

ОП – образовательная программа

БК – базовые компетенции

ПК – профессиональные компетенции

РО – результаты обучения

МООС – массовые открытые онлайн курсы

НРК – Национальная рамка квалификаций

ОРК – Отраслевая рамка квалификаций

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование» направлена на обучение студентов общеобразовательным, базовым и профильным дисциплинам с достижением соответствующих компетенций.

ОП основана на государственном образовательном стандарте для высшего профессионального образования; на профессиональном стандарте.

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.

Содержание дисциплин образовательной программы разработаны с учетом соответствующих образовательных программ ведущих университетов мира, международного классификатора профессиональной деятельности по направлению информационно-коммуникационных технологий.

Выпускники образовательной программы 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование» ориентированы на формулировку математической задачи, построению модели и реализацию посредством компьютерных технологий, а также применению полученных знаний при анализе различных проблем, возникающих в области физики, экономики, финансов, биологии, информатики и инженерии.

Образовательная программа обеспечивает применение индивидуального подхода к обучающимся, 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 (как основной роли преподавательского состава в «трансляции» знаний) на учение (как активную образовательную деятельность обучающегося).

В случае успешного завершения полного курса обучения бакалавриата выпускнику присваивается степень бакалавра в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование».

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Целью образовательной программы является целенаправленная подготовка специалистов, обладающих ценными знаниями по технологиям будущего – технологиям искусственного интеллекта, которые будут выгодно их отличать на международном рынке IT-услуг.

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 специалистов 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 специалистов, проведению курсов, семинаров, мастер-классов, стажировок, производственных практик.

Содержание образовательной программы 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование» 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 студентами последовательности изучения дисциплин, они самостоятельно формируют индивидуальный план обучения (ИУП) на каждый семестр согласно Рабочему учебному плану и Каталогу элективных дисциплин. В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин.

Изучаются такие дисциплины как: «Информационно-коммуникационные технологии», «Алгоритмизация и программирование на Python», «Компьютерное моделирование инженерных задач», «Алгоритмы и структуры данных», «Математические модели в нейросетях», «Математическое и компьютерное моделирование химико-технологических и физических процессов», «Геометрическое моделирование на OpenGL», «Элементы Data Science», «Математика криптографии», «Расширенные

алгоритмы машинного обучения», «Асимптотические разложения и усреднение» и др.

Студенты 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

Образовательная программа разработано в соответствии с Государственными общеобязательными стандартами высшего и послевузовского образования, утвержденными приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года №2 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под № 28916) и отражает результаты обучения, на основании которых разрабатываются учебные планы (рабочие учебные планы, индивидуальные учебные планы обучающихся) и рабочие учебные программы по дисциплинам (силлабусы). Освоение дисциплин не менее 10% от общего объема кредитов образовательной программы с применением MOOC на официальной платформе <https://polytechonline.kz/cabinet/login/index.php/>, а также посредством изучения дисциплин через международную образовательную платформу Coursera <https://www.coursera.org/>.

Оценивание результатов обучения проводится по разработанным заданиям в рамках образовательной программы в соответствии с требованиями государственного общеобязательного стандарта высшего и послевузовского образования.

При проведении оценивания результатов обучения для обучающихся создаются единые условия и равные возможности для демонстрации уровня своих знаний, умений и навыков.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B06 «Информационно-коммуникационные технологии»
2	Код и классификация направлений подготовки	6B061 «Информационно-коммуникационные технологии»
3	Группа образовательных программ	B057 «Информационно- технологии»

4	Наименование образовательной программы	6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование»
5	Краткое описание образовательной программы	<p>6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование» направлена на обучение студентов общеобразовательным, базовым и профильным дисциплинам с достижением соответствующих компетенций.</p> <p>ОП основана на государственном образовательном стандарте для высшего профессионального образования; на профессиональном стандарте.</p> <p>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.</p> <p>Содержание дисциплин образовательной программы разработаны с учетом соответствующих образовательных программ ведущих университетов мира, международного классификатора профессиональной деятельности по направлению информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Выпускники образовательной программы 6В06103 «Математическое и компьютерное моделирование» ориентированы на формулировку математической задачи, построению модели и реализацию посредством компьютерных технологий, а также применению полученных знаний при анализе различных проблем, возникающих в области физики, экономики, финансов, биологии, информатики и инженерии.</p> <p>Образовательная программа обеспечивает применение индивидуального подхода к обучающимся, 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 (как основной роли преподавательского состава в «трансляции» знаний) на учение (как активную образовательную деятельность обучающегося).</p>

6	Цель ОП	Целью образовательной программы является целенаправленная подготовка специалистов, обладающих ценными знаниями по технологиям будущего – технологиям искусственного интеллекта, которые будут выгодно их отличать на международном рынке IT-услуг.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	<p>Базовые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Профессиональные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.

		<ul style="list-style-type: none"> – 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.
--	--	--

12	Результаты обучения образовательной программы:	<p>PO1: Знать служебный этикет и уметь его использовать; знать основную нормативно-правовую базу государства, основную нормативно-правовую базу в области защиты прав человека и гражданина и др., знать основы финансового менеджмента, систему менеджмента качества; уметь определять ключевые вопросы бизнес-стратегий организации.</p> <p>PO2: Демонстрировать навыки управления научно-исследовательскими и производственными работами с использованием современной аппаратуры, приборов, программного обеспечения и информационных технологий на основе принципов предпринимательства и лидерства, антикоррупционной политики и безопасности жизнедеятельности.</p> <p>PO3: Иметь знания о методологиях проведения исследовательской деятельности, коммуникативных и общечеловеческих принципах жизнедеятельности и о моделях управления проектами и человеческими ресурсами; уметь анализировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи.</p> <p>PO4: защищать и доказывать собственную оценку новейшего отечественного или зарубежного опыта при формировании оригинального суждения по профессиональной проблеме и ведения этичной</p>
----	--	--

	<p>межличностной коммуникации с навыками публичной речи и умением работать в команде.</p> <p>PO5: Знать теоретические основы безопасности жизнедеятельности человека в среде обитания, правовые и нормативно-технические основы безопасности жизнедеятельности. Уметь использовать теоретические знания основ и экономики природопользования при анализе устойчивого развития, грамотно излагать базовую информацию в области экологии и природопользования.</p> <p>PO6: Знать алгоритмы и способы их представления, основные классы из библиотеки классов языка программирования Python для создания объектно-ориентированных приложений; уметь использовать классы и модули из библиотек Python; владеть навыками разработки консольных приложений в стиле объектно-ориентированного программирования, программирования численных методов решения задач линейной алгебры, дифференциальных уравнений, нелинейных уравнений и систем уравнений.</p> <p>PO7: Знать основные виды структур данных, применяемых при решении задач; алгоритмы обработки информации, хранящейся в различных видах структур данных; применять структуры данных и алгоритмы их обработки при решении различных задач.</p> <p>PO8: Уметь применять основные методы теории множеств, теории групп, алгебры многочленов в решении задач смежных областей математики; обладать теоретическими знаниями в области исследования свойств и разработки методов решения экстремальных задач; демонстрировать способность и готовность приобрести навыки решения типовых задач вариационного исчисления и оптимального управления.</p> <p>PO9: знать способы задания кривых, поверхностей, трехмерных геометрических объектов, основные методы их изображения в различных средах, методы визуализации при решении геометрических и динамических задач, классические методы, применяемые в геометрическом моделировании; владеть математическим аппаратом, информационными и компьютерными технологиями, необходимыми для решения поставленных задач; уметь создавать 3D модели объектов.</p> <p>PO10: Иметь знания основ теории информации, архитектуры вычислительных систем, теории алгоритмов и программирования; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы; знать основные понятия и приемы дискретной математики, логические операции, формулы логики, законы алгебры логики, основные классы функций, полноту множества функций, основные понятия</p>
--	---

	<p>теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями, логику предикатов, бинарные отношения и их виды, элементы теории отображений и алгебры подстановок, метод математической индукции, алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов, элементы теории автоматов.</p> <p>PO11: Иметь знания основ фундаментальных дисциплин математики, физики. Знать основные математические и физические теории и уметь применять их к конкретным задачам. Знать основы информационных технологий и современные программные средства проведения инженерного анализа, принципы построения компьютерных моделей. Уметь применять основные понятия и законы механики; вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы в своей профессиональной деятельности.</p> <p>PO12: Уметь строить математическую модель явления или процесса. Уметь использовать математические пакеты такие как MatLab, МАТНЕМАТИСА для нахождения, анализа и графического представления решений математических моделей, знать основные возможности пакета математического моделирования SIMULINK, вычислительную погрешность. Знать численные методы решения задач линейной алгебры, дифференциальных уравнений, методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений.</p> <p>PO13: Знать основные математические понятия и методы, необходимые для формирования умения решения задач профессиональной деятельности: методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функций одной и многих переменных, интегрального исчисления функций одной и многих переменных, методы решения дифференциальных уравнений, методы теории вероятностей и основные методы математической статистики, методы оптимизации, задачи дискретного, целочисленного, нелинейного, линейного программирования, методы построения оптимального плана.</p> <p>PO14: Применять алгоритмы машинного обучения для анализа данных и управления, анализа бизнес процессов, формирования технических требований и спецификаций, библиотеку TensorFlow для анализа изображения; знать современные языки программирования, операционные системы, системы управления базами данных, различные технологии разработки программного обеспечения, современные методы хранения, анализа, обработки и</p>
--	---

		<p>интерпретации данных, основные инструментальные средства искусственного интеллекта; основные области применения систем искусственного интеллекта.</p> <p>PO15: Знать основные понятия криптографии; основные требования к системам криптографической защиты; основные алгоритмы криптографической защиты; уметь формулировать задачи защиты информации; использовать современные инструментальные средства защиты информации; применять методологии защиты в области информационной безопасности.</p> <p>PO16: Знать архитектуру многослойных однонаправленных нейронных сетей, методы и основные алгоритмы их обучения; методы сбора и предварительной обработки данных, используемых для обучения и тестирования; методы оценки качества обучения нейронной сети; структуру глубоких, гибридных и нечетких нейронных сетей; основные принципы проектирования систем обработки данных с использованием искусственных нейронных сетей; уметь моделировать однослойные и многослойные однонаправленные нейронные сети в среде MATLAB/Neural Networks Toolbox; решать типовые задачи обработки данных с использованием моделей нейронных сетей (классификация, распознавание, прогнозирование); применять нечеткие и нейросетевые модели в прикладных задачах.</p>
13	Форма обучения	Очная
14	Срок обучения	4
15	Объем кредитов	240
16	Языки обучения	Казахский, русский, английский
17	Присуждаемая академическая степень	бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий
18	Разработчики и авторы:	Кандидат физико-математических наук Тулешева Г.А., Доктор физико-математических наук Сакабеков А., старший преподаватель Ергазина Р.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	PO16
Цикл общеобразовательных дисциплин																			
Обязательный компонент																			
1	Иностранный язык	Английский язык является дисциплиной общеобразовательного цикла. После определения уровня (согласно результатам диагностического тестирования или результатам IELTS) студенты распределяются по группам и дисциплинам. Название дисциплины соответствует уровню владения английским языком. При переходе с уровня на уровень соблюдаются пререквизиты и постреквизиты дисциплин.	10																

2	Казахский (русский) язык	Рассматриваются общественно-политические, социально-культурные сферы коммуникации и функциональные стили современного казахского (русского) языка. Курс освещает специфику научного стиля с целью развития и активации профессионально-коммуникативных навыков и умений студентов. Курс позволяет студентам практически овладеть основами научного стиля и развивает умение производить структурно-семантический анализ текста.	10			v	v												
3	Физическая культура	Целью дисциплины является освоение форм и методов формирования здорового образа жизни в рамках системы профессионального образования. Ознакомление с естественно-научными основами физического воспитания, владение современными оздоровительными технологиями, основными методиками самостоятельных занятий физической культурой и спортом. А также в рамках курса студент освоит правила судейства по всем видам спорта.	8			v	v												

4	Информационно-коммуникационные технологии (МООС)	Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний об информационных процессах, о новых информационных технологиях, локальных и глобальных сетях ЭВМ, методах защиты информации; получение навыков использования текстовых редакторов и табличных процессоров; создание баз данных и различных категорий прикладных программ.	5																		
5	История Казахстана	Целью дисциплины является дать объективные исторические знания об основных этапах истории Казахстана с древнейших времен до наших дней; познакомить студентов с проблемами становление и развития государственности и историко-культурных процессов; способствовать формированию у студента гуманистических ценностей и патриотических чувств; научить студента использовать полученные исторические знания в учебной, профессиональной и повседневной жизни; оценить роль Казахстана в мировой истории.	5																		
6	Философия (МООС)	Целью дисциплины является обучение студентов теоретическим основам философии как способа познания и духовного освоения мира; развитие у них интереса к фундаментальным знаниям,	5																		

		стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его навыков применения философских и общенаучных методов в профессиональной деятельности.																
7	Модуль социально-политических знаний (социология, политология) (МООС)	Задачами дисциплин являются дать студентам разъяснения по социологическому анализу общества, о социальных общностях и личности, факторах и закономерностях социального развития, формах взаимодействия, типах и направлениях социальных процессов, формах регулирования социального поведения, а также первичные политические знания, которые послужат теоретической базой для осмысления социально-политических процессов, для формирования политической культуры, выработки личной позиции и более четкого понимания меры своей ответственности; помочь овладеть политико-правовыми, нравственно-этическими и социально-культурными нормами, необходимыми для деятельности в интересах общества, формирования личной ответственности и достижения личного успеха.	3	v	v													

8	Модуль социально-политических знаний (культурология и психология) (МООС)	Целью дисциплин являются изучение реальных процессов культуротворческой деятельности людей, создающих материальные и духовные ценности, выявлять основных тенденций и закономерностей развития культуры, смены культурных эпох, методов и стилей, их роли в формировании человека и развитии общества, а также освоить психологические знания для эффективной организации межличностного взаимодействия, социальной адаптации в сфере своей профессиональной деятельности.	5	v	v														
Цикл общеобразовательных дисциплин Компонент по выбору																			
9	Основы антикоррупционной культуры и права	Цель: повышение общественного и индивидуального правосознания и правовой культуры студентов, а также формирование системы знаний и гражданской позиции по противодействию коррупции как антисоциальному явлению. Содержание: совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества, психологические особенности коррупционного поведения, формирование антикоррупционной культуры, правовой ответственности за	5	v	v														

		коррупционные деяния в различных сферах.																	
10	Основы методов научных исследований	Цель: формирование знаний о научных исследованиях, методах и методологии научных исследований, методах сбора, обработки научных данных в современной науке. Содержание: основы теории решения изобретательских задач, с алгоритмическими методами поиска технических решений и их оптимизации, основные математические методы оптимизации, применение возможностей искусственного интеллекта для решения задач оптимизации, вопросы поиска, накопления и обработки научной информации.	5			v	v												
11	Основы финансовой грамотности	Цель: формирование финансовой грамотности обучающихся на основе построения прямой связи между получаемыми знаниями и их практическим применением. Содержание: использование на практике всевозможных инструментов в области управления финансами, сохранение и приумножение накоплений, грамотное планирование бюджета, получение практических навыков по исчислению и уплате налогов и правильному заполнению налоговой отчетности,				v	v												

		анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии.																	
12	Основы экономики и предпринимательства	Цель: Формирование базовых знаний об экономических процессах и навыков ведения предпринимательской деятельности. Содержание: Дисциплина изучается с целью формирования навыков анализа экономических концепций, таких как спрос и предложение, рыночное равновесие. Включены основы создания и управления бизнесом, разработка бизнес-планов, оценка рисков и принятие стратегических решений.	5	v	v														
13	Экология и безопасность жизнедеятельности	Цель: формирование экологического знания и сознания, получение теоретических и практических знаний по современным методам рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Содержание: изучение задач экологии как науки, законы функционирования природных систем и аспекты экологической безопасности в условиях трудовой деятельности, мониторинг окружающей среды и управление в области ее безопасности, пути решения экологических проблем; безопасность	5		v		v												

		жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.																	
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																			
14	Математический анализ I	Цель: рассмотрение пределов функции одной переменной, дифференцируемости, теории полного исследования функции. Содержание: действительные числа; предел числовой последовательности; функции; предел функции по Коши и Гейне; односторонние пределы; непрерывность функции; теорема Кантора; производная, дифференциал, геометрические смыслы; инвариантность формы первого дифференциала; производные и дифференциалы высшего порядка; условия устойчивости и монотонности; наибольшие и наименьшие значения; полное исследование функции с помощью производной, построение графика.	5																v
15	Математический анализ II	Цель: рассмотрение неопределенных, определенных, несобственных интегралов функции одной переменной и теории их применения. Содержание: комплексные числа; первообразная и неопределенный интеграл функции одной переменной; метод	5																v

		интегрирования по частям; интегрирование рациональных дробей, иррациональных функций, тригонометрических функций; определенный интеграл; несобственные интегралы; применение определенного интеграла в геометрии и физике; расчет площади плоской фигуры; расчет объема дуги кривой на плоскости, тела вращения; численные методы расчета определенного интеграла.																
16	Математический анализ III	Цель: дать базовые знания по дифференциальному и интегральному исчислению функции многих переменных. Содержание: Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных. Криволинейные, двойные и кратные интегралы; интегралы по поверхности и по объему; теоремы о среднем значении; ряды и интегралы Фурье. Приложения дифференциального и интегрального исчисления функции многих переменных в механике и инженерии.	5															v
17	Математический анализ IV	Цель: развить навыки анализа функций многих переменных при помощи бесконечно малых величин, освоить понятия, связанные с функциями многих переменных.	6															v

		Содержание: криволинейные интегралы первого типа, условия независимости криволинейного интеграла от пути, интегралы по замкнутому контуру, вычисление двойного интеграла, формула Грина, поверхностные интегралы, формула Стокса и ее применение, тройные и многократные интегралы, формула Гаусса — Остроградского, элементы векторного анализа.																	
18	Физика I	Цель: изучение основных физических явлений и законов классической, современной физики; методов физического исследования; влияние физики на развитие техники; связь физики с другими науками и ее роль в решении научно-технических проблем специальности. Содержание: механика, динамика вращательного движения твёрдого тела, механические гармонические волны, основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики, явления переноса, механика сплошной среды, электростатика, постоянный ток, магнитное поле, уравнения Максвелла.	5																v
19	Физика II	Цель: формирование у студентов знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а	5																v

		также методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности. Содержание: гармонические колебания, затухающие колебания. переменный ток, волновое движение, законы преломления и отражения света, квантовая оптика. законы теплового излучения, фотоны, их характеристики, волновая функция, электропроводность металлов, атомное ядро, его строение и свойства, энергия связи, радиоактивность.																	
20	Алгоритмизация и программирование на Python	Цель: формирование у студентов навыков умения формулировать принципы создания программ и методы их реализации на языке Python с использованием алгоритмов, структур данных и операторов. Содержание: способы представления алгоритмов, язык Python, типы данных, операции, операторы ввода/вывода, программирование разветвленных, итерационных и вложенных циклических алгоритмов, функции, строки, списки и кортежи; словари, библиотека numpy, сбор данных, введение в ООП на языке Python.	4																
21	Компьютерное моделирование инженерных задач	Цель: освоение методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерных моделей; получение	5																

		<p>навыков работы с прикладными программными средствами для компьютерного моделирования инженерных задач.</p> <p>Содержание: современные пакеты прикладных программ для решения инженерных задач, основные арифметические операции, использование физических величин, действия с комплексными числами, ввод и редактирование формул в MathCAD, графики одной и двух переменных, построение волновых, векторных и потенциальных диаграмм, решение уравнений.</p>																
22	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Цель: формирование базовых знаний по разделам теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ), постановкам задач и методам решений.</p> <p>Содержание: ОДУ 1-го порядка. Задача Коши. ОДУ высших порядков. Системы ОДУ. Линейные ОДУ с переменными коэффициентами. Численное интегрирование ОДУ и систем ОДУ. Использование Matlab для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</p>	5															v
23	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	<p>Цель: дать базовые знания по методам решения алгебраических уравнений и систем линейных уравнений, ознакомить методами аналитической</p>	5															v

		<p>геометрии на плоскости и в пространстве.</p> <p>Содержание: определители, алгебраические уравнения: общие теоремы; многочлены; системы уравнений и методы решения; матрицы, алгебра матриц; аналитическая геометрия на плоскости; аналитическая геометрия в пространстве.</p>																	
24	Matlab	<p>Цель: формирование умения использовать систему Matlab при решении прикладных задач и обучение студентов умению использовать ее с целью упрощения вычислений, повышения скорости вычислений.</p> <p>Содержание: простые вычисления, рабочая среда MatLab, операции с векторами и матрицами, построение графиков в системе MatLab, М-файлы, программирование в MatLab, исследование функций, интегрирование функций, задачи линейной алгебры, решение дифференциальных уравнений, основные возможности пакета математического моделирования SIMULINK.</p>	5																
25	Прикладная механика	<p>Цель: овладение студентами основ научных знаний в области механики твердого тела и выработка умений их применения в практической работе по своей специальности.</p>	5											v			v		

		Содержание: Вектор силы и его компоненты. Системы сил. Способы задания движения точки. Простейшие движения твердого тела. Плоское движение твердого тела. Сложное движение точки. Динамика материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Динамика системы материальных точек. Принцип Даламера для материальной точки.																	
26	Дискретная математика	Цель: овладение обучающимися основными понятиями и методами дискретной математики: теорией функций алгебры логики, элементами теории функций многозначной логики, элементами комбинаторики и теории графов; и математической логики: исчислениями высказываний и предикатов. Содержание: начала (наивной) теории множеств, элементарная комбинаторика, функции алгебры логики, элементы теории графов, исчисление предикатов, обзор формальной арифметики и аксиоматической теории множеств.	5																
27	Вычисления в алгебраических структурах	Цель: получение базовых знаний по основным алгебраическим структурам; привитие умения проводить	5																

		<p>доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач, связанных с приложениями алгебраических методов.</p> <p>Содержание: коммутативные, ассоциативные дистрибутивные алгебраические операции; определение группы, определение кольца, коммутативное кольцо и кольцо с единицей, свойства кольца, понятие о делителях нуля, изоморфизм колец, кольцо вычетов, определение поля, свойства поля.</p>																	
28	Теория функции комплексной переменной	<p>Цель: ознакомить с теоретическими основами дисциплины; создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у студентов как основы их дальнейшего эффективного обучения.</p> <p>Содержание: основные понятия комплексного анализа, представление функций рядами, функциональные ряды, степенные ряды, ряды Тейлора, ряды Лорана, особые точки, вычеты и их приложения, преобразование Лапласа, свойства преобразований Лапласа, некоторые применения операционного исчисления.</p>	5																v

29	Алгоритмы и структуры данных	<p>Цель: получение знаний о базовых теоретических понятиях, лежащих в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных; овладение методами разработки и описания различных алгоритмов, связанных с управлением данными.</p> <p>Содержание: линейный однонаправленный список, линейные списки с ограниченными наборами операций, линейный двунаправленный список, деревья, графы, поиск в структурах данных, хеширование, задачи сортировки (внешней и внутренней), методы разработки алгоритмов, задачи комбинаторной оптимизации.</p>	5																		
30	Теория вероятностей	<p>Цель: освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Содержание: алгебра случайных событий, формулы комбинаторики, классическое определение вероятности, формула полной вероятности, формулы Байеса, схема Бернулли, локальная и интегральная формулы Лапласа, дискретные случайные величины, непрерывные случайные величины,</p>	5																		

		интегральная и дифференциальная функции распределения, математическое ожидание и дисперсия, ковариация и корреляция, уравнения линейной регрессии.																			
31	Функциональный анализ	Цель: развить навыки анализа функций в различных пространствах; находить мощность множества, определять норму и метрику, ориентировать-ся в функциональных пространствах, а также доказывать теоремы, связанные с изученными темами. Содержание: линейные пространства, снабженные метриками или нормами, сопряженные пространства, линейные операторы и их присоединенные, самосопряженные операторы в гильбертовых пространствах, элементы спектральной теории, теоремы о неподвижной точке и их приложения.	5																	v	
32	Геометрическое моделирование на OpenGL	Цель: изучение основ геометрического моделирования, принципов создания прикладного программного обеспечения в области обработки графической информации; приобретение студентами знаний современных методов решения задач вычислительной геометрии и обработки графической информации. Содержание: геометрические модели, архитектура OpenGL и особенности синтаксиса,	5																		v

		визуализация примитивов, визуализация изображения в OpenGL, матрицы преобразований и проекций в OpenGL, изображения кривых и поверхностей.																	
33	Учебная практика	Учебная практика студента проводится с целью изучения новейших теоретических, методологических и технологических достижений отечественной и зарубежной науки.	2	v	v	v	v	v	v										
Цикл базовых дисциплин																			
Компонент по выбору																			
34	3D моделирование	Цель: освоение графического редактора 3dsMAX, с помощью которого можно моделировать трехмерные изображения объектов, а также базовых концепций программ анимации и фундаментальных инструментов. Содержание: типы моделей, трехмерное рабочее пространство, редактор трехмерного моделирования, виды проекций в 3dsMAX, мировая и объектная система координат, создание простейшей трехмерной сцены, создание фигур стереометрии, группирование объектов, управление инструментами рисования и модификаций, материалы и текстурирование, создание простых моделей.	5																

	<p>Основы искусственного интеллекта</p>	<p>Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и технологиями в области искусственного интеллекта: машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и т.д. Содержание: общее определение искусственного интеллекта, интеллектуальные агенты, информационный поиск и исследование пространства состояний, логические агенты, архитектура систем искусственного интеллекта, экспертные системы, обучение на основе наблюдений, статистические методы обучения, вероятностная обработка лингвистической информации, семантические модели, системы обработки естественного языка.</p>														v		
35	<p>Вариационное исчисление и оптимальное управление</p>	<p>Цель: изучение основных принципов постановки и исследования экстремальных задач математического моделирования и математической физики, а также методов решения типовых задач вариационного исчисления и оптимального управления. Содержание: классическое вариационное исчисление, интегральное вариационное исчисление, дифференцирование отображений, гладкие задачи с</p>	5						v									

		методы локализации корней; итерационные методы решения СЛАУ; интерполяция; численное дифференцирование, интегрирование; численные методы решения задачи Коши для ОДУ.																		
	Прикладная логика	Цель: развитие понимания логической структуры компьютерных программ, введение в языки спецификаций реагирующих информационных систем. Содержание: логические программы, унификация, алгоритм унификации; метод резолюций, вывод; семантика: интерпретации эрбрана, множество решений программы, полнота метода резолюций; алгоритмические свойства наименьшей модели эрбрана; проблема отрицания: списки, структуры; язык и семантика: темпоральное пропозициональное исчисление; теорема о корректности; теоремы о дедукции, о замене; язык и семантика темпоральной логики предикатов.																		
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																				
36	Уравнения в частных производных	Цель: знакомство с классификацией уравнений в частных производных и их физической интерпретацией, изучение формулировок краевых задач для этих уравнений и способов решения поставленных задач. Содержание:	6																	

		классификация уравнений в частных производных 2-го порядка, теорема о приведении к каноническому виду квазилинейного уравнения в частных производных 2-го порядка, теория уравнений гиперболического типа, теория уравнений эллиптического типа, теория уравнений параболического типа.																		
37	Методы машинного обучения	Цель: обучение студентов теоретическим и практическим правилам машинного обучения, навыкам применения методов и моделей машинного обучения. Содержание: структура области машинного обучения, задачи линейной регрессии с одной переменной, метод градиентного спуска, многомерная линейная регрессия, логистическая регрессия, методы систематизации, обучение нейронных сетей опыт применения машинного обучения, линейная регрессия с регуляризацией, обучение без учителя, уменьшение размерности, анализ основных компонентов, обнаружение аномалий.	6															v	v	
38	Математические модели в нейросетях	Цель: освоение студентами теоретических и практических основ моделей нейронных сетей; изучение методов проектирования и обучения нейронных сетей; построения	5																v	v

		нейросетевых математических моделей и анализа их функционирования. Содержание: структура и свойства искусственного нейрона, основные концепции искусственных нейронных сетей, искусственные нейронные сети, имитирующие свойства естественных нейронных сетей, применение искусственных нейронных сетей, применение нечетких и нейросетевых моделей в прикладных задачах, проектирование моделей нечетких и нейросетевых технологий.																
39	Оптимизация и управление	Цель: получение студентами знаний о современных методах решения математических оптимизационных задач; формирование оптимизационного мышления; развитие математической и алгоритмической интуиции при решении задач, встречающихся на практике. Содержание: постановка проблемы и анализ данных, линейное программирование, симплекс метод, двойственная задача, математическая модель транспортной задачи, методы построения оптимального плана, метод потенциалов, сети, целочисленное программирование, двоичное программирование, элементы теории игр, нелинейная оптимизация, градиентный спуск.	5															v

40	Прикладной анализ	Цель: научить студентов выбирать наиболее эффективные способы решения задач численными методами, применяемыми на практике, составлять его алгоритмы. Содержание: анализ погрешностей, метод итераций для неподвижной точки, методы решения нелинейных уравнений и систем уравнений, метод Рафсона-Ньютона, методы Якоби и Гаусса-Зейделя, интерполяция, метод наименьших квадратов, интерполяция со сплайнами, численное дифференцирование, численное интегрирование, задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений, краевая задача, метод прогонки.	6													v				
41	Искусственный интеллект	Цель: формирование систематических знаний о современных методах информатики; расширение и углубление понятий искусственного интеллекта; развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической и информационной культуры. Содержание: основные направления исследований в области искусственного интеллекта (ИИ), генетические алгоритмы, инструментальные компьютерные средства разработки	4														v			

		систем ИИ, основы теории представления знаний, основы теории нейронных и случайных сетей, понятие о экспертной системе, задача распознавания образов.																
42	Линейное программирование	Цель: формирование у студентов знаний основных понятий, определений и утверждений линейного программирования, навыков применения этой теории для решения практических задач. Обучение студентов применению методов и моделей линейного программирования в процессе подготовки и принятия управленческих решений. Содержание: методы решения задач линейного программирования, графический метод решения задач ЛП, Симплекс-метод, метод искусственного базиса, двойственность в ЛП, транспортная задача, метод потенциалов.	6															v
43	Математическое и компьютерное моделирование химико-технологических и физических процессов	Цель: формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов математического и компьютерного моделирования химико-технологических и физических процессов. Содержание: общие принципы моделирования, детерминированные математические модели химико технологических	6										v	v	v			

		процессов, экспериментально статистические методы построения математических моделей, основные методы поиска закономерностей и связей между изучаемыми объектами, применение универсальных программных пакетов и аналитических платформ для анализа данных.																	
44	Производственная практика I	Цель: формирование у студентов умений и навыков построения и исследования математических моделей различных систем и процессов; навыков математического описания, агрегирования и декомпозиции исследуемых систем; навыков постановки практических задач, самостоятельного изучения исследования математических моделей систем и процессов; умений построения и реализации алгоритмов решения конкретных инженерных и прикладных задач для получения численных результатов исследования моделей с требуемой точностью.	2	v	v	v	v	v	v										
45	Производственная практика II	Цель: формирование у студентов умений и навыков построения и исследования математических моделей различных систем и процессов; навыков математического описания, агрегирования и декомпозиции исследуемых систем; навыков	3	v	v	v	v	v	v										

		<p>постановки практических задач, самостоятельного изучения исследования математических моделей систем и процессов; умений построения и реализации алгоритмов решения конкретных инженерных и прикладных задач для получения численных результатов исследования моделей с требуемой точностью; получение практического опыта участия в выработке требований к программному обеспечению и в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов.</p>																	
<p>Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору</p>																			
46	Методы оптимизации	<p>Цель: изучение основ теории математических методов поиска оптимальных решений в задачах математического программирования, вариационного исчисления и оптимального управления. Содержание: задача линейного программирования, канонический вид задачи линейного программирования, решение графическим методом при данных ограничениях, двойственная задача, симплекс метод, транспортная задача, метод минимального элемента, метод потенциалов, множество Парето,</p>	5																v

		методы нахождения оптимальных решений при неопределенности, методы решения задач теории игр.																	
	Асимптотические разложения и усреднение	Цель: познакомить с основными видами асимптотических методов, используемых при решении малопараметрических алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений. Содержание: анализ размерности, калибровочные функции, асимптотические последовательности и ряды, решение алгебраических уравнений, применение асимптотической классификации к вычислению интегралов, самоподвижные колебательные системы, слабонелинейные колебательные системы общего вида, дифференциальные уравнения 2-го порядка с малым параметром по производная высшего порядка.																	
47	Расширенные алгоритмы машинного обучения	Цель: ознакомление с современными подходами к построению, обучению и использованию систем распознавания и классификации на основе методов машинного обучения и нейронных сетей глубокого обучения. Содержание: адаптивные линейные нейроны, обучение моделей на основе деревьев принятия решений, алгоритмы последовательного выбора признаков,	5																

		сжатие данных с помощью понижения размерности, реализация многослойной искусственной нейронной сети, глубокие сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети.																	
	Элементы Data Science	Цель: формирование у студентов целостного представления о проблемах, возникающих в области работы с данными и их решении с учетом различных условий. Содержание: задачи обработки данных, сквозные технологии Big Data, количественные и качественные методы обработки данных, интеллектуальные методы обработки данных, задачи Data Mining, нечеткие данные, технологии анализа текста, изображений, звука; технологии обработки больших данных, технология получения, представления и обработки знаний.																v	v
48	Математика криптографии	Цель: изучение математических основ криптографии, научить студента методам информационной безопасности и их использовании в области защиты информации. Содержание: криптология, криптография, криптоанализ, шифрование, стойкость, защищенность, имитостойкость, аутентичность, современные криптографические методы защиты информации, шифрования, математические основы	5																v

		<p>алгоритмов ассиметричных криптосистем, математические основы алгоритмов симметричных криптосистем, методы исследования криптографических алгоритмов, модели систем шифрования, математические основы алгоритмов электронной цифровой подписи, управление криптографическими ключами, стеганография.</p>																	
	<p>Алгоритмы шифрования и средства компьютерной безопасности</p>	<p>Цель: изучение современных концепций компьютерной безопасности и их применения в обеспечении защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах. Содержание: задачи защиты компьютерной информации, методы шифрования с закрытым ключом, криптографические алгоритмы с открытым ключом, электронная цифровая подпись, использование хеш-функций, виды ассиметричных алгоритмов цифровой подписи, электронная подпись на основе алгоритма RSA, цифровая подпись на основе алгоритма Эль-Гамала.</p>											<p>v</p>				<p>v</p>		

5. Учебный план образовательной программы



SATBAYEV
UNIVERSITY

НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.Я.САТПАЕВА"



УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год

Образовательная программа 6B06103 - "Математическое и компьютерное моделирование"
Группа образовательных программ B057 - "Информационные технологии"

Форма обучения: очная Срок обучения: 4 года

Академическая степень: бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Общий объем в Академических кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лекц/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам													
								I курс		II курс		III курс		IV курс							
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр						
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)																					
М-1. Модуль языковой подготовки																					
LNG108	Иностранный язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э	5													
LNG108	Иностранный язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5												
LNG104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э	5													
LNG104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5												
М-2. Модуль физической подготовки																					
KFK101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2										
М-3. Модуль информационных технологий																					
CSE677	Информационно-коммуникационные технологии	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э			5											
М-4. Модуль социально-культурного развития																					
HUM137	История Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ГЭ	5													
HUM132	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	Э			5											
HUM120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э			3											
HUM134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	105	Э			5											
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности																					
HUM136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, кв																			
MNG489	Основы экономики и предпринимательства																				
ELC577	Основы методов научных исследований		5	150	2/0/1	105	Э			5											
MNG564	Основы финансовой грамотности																				
CHE656	Экология и безопасность жизнедеятельности																				
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)																					
М-6. Модуль физико-математической подготовки																					
MAT169	Математический анализ I	БД/БК	5	150	1/0/2	105	Э	5													
PHY111	Физика I	БД/БК	5	150	1/1/1	105	Э	5													
MAT444	Алгоритмизация и программирование на Python	БД/БК	4	120	1/0/2	75	Э	4													
MAT170	Математический анализ II	БД/БК	5	150	1/0/2	105	Э		5												
PHY112	Физика II	БД/БК	5	150	1/1/1	105	Э		5												
MAT171	Математический анализ III	БД/БК	5	150	1/0/2	105	Э			5											
MAT416	Математический анализ IV	БД/БК	6	180	2/0/2	120	Э				6										

М-7. Модуль базовой подготовки															
MAT445	Компьютерное моделирование инженерных задач	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
MAT110	Обыкновенные дифференциальные уравнения	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAT189	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э			5					
MAT176	Matlab	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
PHY107	Прикладная механика	БД/ВК	5	150	2/0/1	105	Э				5				
MAT178	Дискретная математика	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAT449	Вычисления в алгебраических структурах	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAT181	Теория функций комплексной переменной	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAT450	Алгоритмы и структуры данных	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAT166	Тесны вероятностей	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
MAT403	Функциональный анализ	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
MAT167	Математическая статистика	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э					5			
MAT451	Геометрическое моделирование на OpenGL	БД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5		
MAT455	3D моделирование				1/0/2										
MNG563	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	БД/КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5					
CSE831	Основы искусственного интеллекта				1/0/2										
MAT193	Вариационное исчисление и оптимальное управление														
MAT248	Математическая статистика и стохастические процессы				1/0/2										
MAT456	Численные методы и программирование	БД/КВ	5	150		105	Э						5		
MAT414	Прикладная логика														
MNG562	Правовое регулирование интеллектуальной собственности				2/0/1										
AAP173	Учебная практика	БД/ВК	2				0			2					
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ИД)															
М-8. Модуль профессиональной деятельности															
MAT447	Уравнения в частных производных	ПД/ВК	6	180	2/0/2	120	Э						6		
MAT 421	Методы машинного обучения	ПД/ВК	6	180	2/0/2	120	Э						6		
MAT452	Математические модели в нейросетях	ПД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5		
MAT179	Оптимизация и управление	ПД/ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5		
MAT419	Прикладной анализ	ПД/ВК	6	180	2/0/2	120	Э						6		
MAT461	Искусственный интеллект	ПД/ВК	4	120	1/0/2	75	Э						4		
MAT453	Линейное программирование	ПД/ВК	6	180	2/0/2	120	Э					6			
MAT454	Математическое и компьютерное моделирование химико-технологических и физических процессов	ПД/ВК	6	180	2/0/2	120	Э					6			
MAT457	Методы оптимизации														
MAT195	Асимптотические разложения и усреднение	ПД/КВ	5	150	1/0/2	105	Э					5			
MAT156	Расширенные алгоритмы машинного обучения	ПД/КВ	5	150	1/0/2	105	Э						5		
MAT459	Элементы Data Science														
SEC199	Математика криптографии				2/0/1										
MAT460	Алгоритмы шифрования и средства компьютерной безопасности	ПД/КВ	5	150	1/0/2	105	Э						5		
AAP102	Производственная практика I	ПД/ВК	2				0				2				
AAP183	Производственная практика II	ПД/ВК	3				0					3			
М-9. Модуль итоговой аттестации															
ECA109	Написание и защита дипломной работы (проекта)	ИА	8										8		
М-10. Модуль дополнительных видов обучения															
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0												
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:									31	29	30	30	30	31	29
									60	60	60	60	60	60	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код школа	Циклы дисциплин	Кредиты			
		обязательный компонент (ОК)	вузовский компонент (ВК)	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		102	10	176
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		49	15	
	<i>Всего по теоретическому обучению:</i>				232
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:				240

Решение Учёного совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 22 от 22.04 2024 г.

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 6 от 19.04 2024 г.

Решение Ученого совета института АИИТ. Протокол № 8 от "29" 02 2024 г.

Член Правления-Проректор по
академическим вопросам

Р.К. Ускенбаева

Директор института

Ж.Б. Кальпеева

Заведующий кафедрой

Г.А.Тулешева

Представитель Совета от работодателей

З.Г. Уалиев