



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

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6B06103 «Математическое и компьютерное моделирование»**

Код и классификация области образования:

6B06 Информационно-коммуникационные технологии»

Код и классификация направлений подготовки:

6B061 «Информационно-коммуникационные технологии»

Группа образовательных программ: **B057 «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»

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

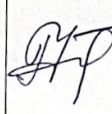
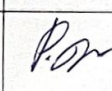
Образовательная программа 6B06103 «Математическое и компьютерное моделирование» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

Протокол № 10 от 06.03.2025 г.

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

Протокол № 3 от 20.12.2024 г.

Образовательная программа 6B06103 «Математическое и компьютерное моделирование» разработана академическим комитетом по направлению 6B061 «Информационно-коммуникационные технологии».

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпис ь
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:				
Вербовский Виктор Валериевич	Доктор физико- математических наук / профессор	Зам. генерального директора	РГП «Институт математики и математического моделирования»	
Обучающиеся:				
Булекпаев Жүнісбек		Обучающийся 2 курса ОП 6B06103 «Мате матическое и компьютерное моделирование »	НАО «КазННТУ им. К.И.Сатпаева»	
Аркунов Руслан		Обучающийся 2 курса ОП 6B06103 «Мате матическое и компьютерное моделирование »	НАО «КазННТУ им. К.И.Сатпаева»	

Оглавление

Список сокращений и обозначений	4
1. Описание образовательной программы	5
2. Цель и задачи образовательной программы	6
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	8
4. Паспорт образовательной программы	7
4.1. Общие сведения	7
4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	15
5. Учебный план образовательной программы	

Список сокращений и обозначений

ОП – образовательная программа

БК – базовые компетенции

ПК – профессиональные компетенции

РО – результаты обучения

НРК – Национальная рамка квалификаций

ОРК – Отраслевая рамка квалификаций

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа 6B06103 «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 6B06103 «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 6B06103 «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 6B06103 «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 КATALOGу 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 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	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).

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:	Базовые 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.
12	Результаты обучения образовательной программы:	РО1: 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; знать вопросы финансовой математики в условиях определенности, а также в условиях неопределенности, теорию оптимального портфеля, в том числе теоретико-вероятностные методы и финансовые риски; владеть навыками: различных методов начисления процентов, нахождения обобщающих характеристик потоков платежей, методик определения эффективности краткосрочных инструментов и долгосрочных финансовых операций, включая производственные инвестиции и облигации, анализа, синтеза и проектирования своих теоретических знаний для решения финансовых задач. РО2: 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. РО3: 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. РО4: защищать и доказывать собственную оценку новейшего отечественного или зарубежного опыта при формировании оригинального суждения по профессиональной проблеме и ведения этичной межличностной коммуникации с навыками публичной речи и умением работать в команде. РО5: 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. РО6: 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. РО7: 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. РО8: знать основные типы линейных интегральных уравнений Фредгольма, Вольтерры, уравнения со слабой особенностью и задачи, приводящие к этим интегральным уравнениям; знать теории групп, колец и полей; уметь применять на практике методы решения интегральных уравнений в ограниченных областях; понимать и применять на практике сведение задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и задач для уравнений математической физики к интегральным уравнениям и методы их решения; уметь находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию, связанную с интегральными уравнениями и методами построения их решения; демонстрировать способность к анализу и синтезу в области применения интегральных уравнений; уметь использовать абстрактные алгебраические структуры для конкретных вычислений.
--	--

	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. 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 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. PO11: знать основы фундаментальных дисциплин таких как математика и физика, уметь применять основные математические и физические теории 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. PO12: уметь строить математическую модель явления или процесса; уметь использовать математические пакеты такие как MatLab, MATHEMATICA 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. PO13: знать основные математические понятия и методы, необходимые для формирования умения решения задач профессиональной деятельности: методы линейной
--	---

		алгебры и аналитической геометрии; дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных; интегральное исчисление функций одной и многих переменных; методы решения дифференциальных уравнений; основные методы теории вероятностей и математической статистики; методы оптимизации; задачи дискретного, целочисленного, нелинейного, линейного программирования; методы построения оптимального плана. 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 интерпретации данных, основные инструментальные средства искусственного интеллекта; основные области применения систем искусственного интеллекта. 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. 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.
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																			
Компонент по выбору																			
1	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 коррупционные деяния в различных сферах.	5	v	v														
2	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	5			v	v												

		искусственного интеллекта для решения задач оптимизации, вопросы поиска, накопления и обработки научной информации.																	
3	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, анализ финансовой информации и ориентирование в финансовых продуктах для выбора адекватной инвестиционной стратегии.		v	v														
4	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-	5	v	v														

		планов, оценка рисков и принятие стратегических решений.																	
5	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 жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	5		v			v											
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																			
6	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	5													v			

		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.																
7	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 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.	5													v		
8	Математический анализ III	Цель: дать базовые знания по дифференциальному и интегральному	5													v		

		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.																
9	Математический анализ IV	Цель: развить навыки анализа функций многих переменных при помощи бесконечно малых величин, освоить понятия, связанные с функциями многих переменных. 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.	6													v		
10	Физика I	Цель: изучение основных физических явлений и законов классической, современной физики; методов	5											v				

		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.																
11	Физика II	Цель: формирование у студентов знаний и умений использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а 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.	5											v				

12	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																
13	Компьютерное моделирование инженерных задач	Цель: освоение методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерных моделей; получение навыков работы с прикладными программными средствами для компьютерного моделирования инженерных задач. 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,	5																

		векторных и потенциальных диаграмм, решение уравнений.																	
14	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																
15	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Цель: формирование базовых знаний по разделам теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ), постановкам задач и методам решений. 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.	5																

16	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Цель: дать базовые знания по методам решения алгебраических уравнений и систем линейных уравнений, ознакомить методами аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. Содержание: определители, алгебраические уравнения: общие теоремы; многочлены; системы уравнений и методы решения; матрицы, алгебра матриц; аналитическая геометрия на плоскости; аналитическая геометрия в пространстве.	5																
17	Моделирование в Matlab	Цель курса: формирование умения использовать систему Matlab для расчета математических моделей прикладных задач и обучение студентов умению использовать ее с целью упрощения вычислений, повышения скорости вычислений. Краткое содержание: Возможности работы в системе MatLab, современном интегрированном пакете математического моделирования. Функции работы с массивами, построение графиков, программирование в системе Matlab, аналитические расчеты. Основные возможности пакета математического моделирования SIMULINK.	5																

18	Прикладная механика	Цель: овладение студентами основ научных знаний в области механики твердого тела и выработка умений их применения в практической работе по своей специальности. 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.	5																
19	Вычисления в алгебраических структурах	Цель: получение базовых знаний по основным алгебраическим структурам; привитие умения проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Содержание: коммутативные, ассоциативные дистрибутивные алгебраические операции; определение группы, определение кольца, коммутативное кольцо и кольцо с единицей, свойства кольца, понятие о делителях нуля, изоморфизм колец,	5																

		кольцо вычетов, определение поля, свойства поля.																	
20	Теория функции комплексной переменной	Цель: ознакомить с теоретическими основами дисциплины; создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у студентов как основы их дальнейшего эффективного обучения. 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.	5														v		
21	Алгоритмы и структуры данных	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. 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	5						v	v									

		алгоритмов, задачи комбинаторной оптимизации.																	
22	Теория вероятностей	Цель: освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности. 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, интегральная и дифференциальная функции распределения, математическое ожидание и дисперсия, ковариация и корреляция, уравнения линейной регрессии.	5													v			
23	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	5													v			

		пространства, линейные операторы и их присоединенные, самосопряженные операторы в гильбертовых пространствах, элементы спектральной теории, теоремы о неподвижной точке и их приложения.																	
24	Математическая статистика	Цель: изучение основных понятий математической статистики, овладение закономерностями и методами решения конкретных задач математической статистики. Содержание: Общие сведения о выборочном методе. Эмпирическая функция распределения. Средние величины. Показатели вариации. Статистические оценки параметров распределения. Методы нахождения точечных оценок. Понятие интервального оценивания. Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 и его применение к проверке гипотез о виде распределения. Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей. Элементы корреляционного анализа. Коэффициент корреляции и его свойства. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Корреляционное отношение. Определение параметров нелинейной регрессии методом наименьших квадратов.	5																

25	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, визуализация примитивов, визуализация изображения в OpenGL, матрицы преобразований и проекций в OpenGL, изображения кривых и поверхностей.	5																
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																			
26	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,	5																

		управление инструментами рисования и модификаций, материалы и текстурирование, создание простых моделей.																	
27	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	Цель: освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области устойчивого развития и ESG, а также формирование понимания роли этих аспектов в современном экономическом и социальном развитии Казахстана. Содержание: знакомит с принципами устойчивого развития и внедрением практик ESG в Казахстане, включает изучение национальных и международных стандартов, анализ успешных ESG проектов и стратегий их реализации на предприятиях и в организациях.																	
28	Основы искусственного интеллекта	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.																	
29	Интегральные уравнения	Цель курса: приобретение знаний и умений по классификации интегральных уравнений; освоение методов их решения и развитие способностей к самостоятельному использованию приобретенных знаний в своей профессиональной деятельности и формированию соответствующих компетенций. Краткое содержание: Интегральные уравнения Вольтерра. Интегральные уравнения Фредгольма. Применение Интегральных преобразований к решению интегральных уравнений. Интегральные уравнения 1-го рода. Приближенные методы решения интегральных уравнений.	5																
30	Математическая статистика и стохастические процессы	Цель: формирование у студентов знаний о построении и анализе математических моделей, учитывающих случайные факторы, дать современное представление о методах стохастической математики, применяемых для анализа, математического моделирования.																	

		Содержание: системы случайных величин, случайные процессы, Цепи Маркова, критерии согласия Пирсона и Колмогорова, регрессионный и корреляционный анализ, временные ряды, системы массового обслуживания.																	
31	Введение в финансовую математику	Цель: дать будущему специалисту определенный объем знаний по некоторым разделам финансовой математики необходимых при осуществлении кредитных и ряда других коммерческих операций. Содержание: Простые проценты. Сложные проценты. Действия с непрерывными процентами. Эквивалентность процентных ставок. Рентные платежи и их анализ. Кредитные расчеты. Изменение расчетных схем в условиях неопределенности. Классическая схема оценки финансовых операций в условиях неопределенности. Характеристики вероятностных финансовых операций: финансовые риски.		v	v	v													
32	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	Цель: формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав		v	v	v													

		интеллектуальной собственности и особенности их реализации. Содержание: дисциплина охватывает основы законодательства об ИС, включая авторское право, патенты, товарные знаки, и промышленные образцы. Студенты изучают, как защищать и управлять правами на интеллектуальную собственность, а также рассматривают правовые споры и методы их разрешения.																
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																		
33	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: 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.	6													v		
34	Методы машинного обучения	Цель: обучение студентов теоретическим и практическим правилам машинного обучения,	6														v	v

		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.																
35	Математические модели в нейросетях	Цель: освоение студентами теоретических и практических основ моделей нейронных сетей; изучение методов проектирования и обучения нейронных сетей; построения 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.	5														v	v

36	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																
37	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	6																

		Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений, краевая задача, метод прогонки.																
38	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 систем ИИ, основы теории представления знаний, основы теории нейронных и случайных сетей, понятие о экспертной системе, задача распознавания образов.	4														v	
39	Численные методы и программирование	Цель: изучение основных приемов разработки, применения на практике методов решения различных математических задач, возникающих как в теории, так и в приложениях к различным областям математики, физики, механики, химии и т.п. Содержание: вычислительная погрешность; понятия аппроксимации,	6						v							v		

		устойчивости, сходимости алгоритма; методы локализации корней; итерационные методы решения СЛАУ; интерполяция; численное дифференцирование, интегрирование; численные методы решения задачи Коши для ОДУ.																
40	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 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.	6											v	v	v		
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																		
41	Методы оптимизации	Цель: изучение основ теории математических методов поиска оптимальных решений в задачах математического программирования,	5													v		

		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, методы нахождения оптимальных решений при неопределенности, методы решения задач теории игр.																
42	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.																

43	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, сжатие данных с помощью понижения размерности, реализация многослойной искусственной нейронной сети, глубокие сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети.	5																
44	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.																	

45	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 алгоритмов асимметричных криптосистем, математические основы алгоритмов симметричных криптосистем, методы исследования криптографических алгоритмов, модели систем шифрования, математические основы алгоритмов электронной цифровой подписи, управление криптографическими ключами, стеганография.	5																
46	Алгоритмы шифрования и средства компьютерной безопасности	Целью освоения дисциплины является изучение современных концепций компьютерной безопасности и их применения в обеспечении защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах. Научить студента методам информационной безопасности и их использовании в области защиты информации. Задачей																	

		курса является изложение теории информационной безопасности и практики применения алгоритмов криптозащиты.																	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учебный год	2025-2026 (Осень, Весна)
Группа образовательных программ	В057 - "Информационные технологии"
Образовательная программа	6В06103 - "Математическое и компьютерное моделирование"
Присуждаемая академическая степень	Бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий
Форма и срок обучения	очная - 4 года

Код дисциплины	Наименование дисциплин	Блок	Цикл	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лек/лаб/пр Аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам								Пререквизитность	
									1 курс		2 курс		3 курс		4 курс			
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем		
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)																		
М-1. Модуль языковой подготовки																		
LNG108	Иностранный язык		ООД, ОК	5	150	0/0/45	105	Э	5									
LNG104	Казахский (русский) язык		ООД, ОК	5	150	0/0/45	105	Э	5									
LNG108	Иностранный язык		ООД, ОК	5	150	0/0/45	105	Э		5								
LNG104	Казахский (русский) язык		ООД, ОК	5	150	0/0/45	105	Э		5								
М-2.Модуль физической подготовки																		
KFK101	Физическая культура I		ООД, ОК	2	60	0/0/30	30	Э	2									
KFK102	Физическая культура II		ООД, ОК	2	60	0/0/30	30	Э		2								
KFK103	Физическая культура III		ООД, ОК	2	60	0/0/30	30	Э			2							
KFK104	Физическая культура IV		ООД, ОК	2	60	0/0/30	30	Э				2						
М-3. Модуль информационных технологий																		
CSE677	Информационно-коммуникационные технологии		ООД, ОК	5	150	30/15/0	105	Э					5					
М-4. Модуль социально-культурного развития																		
HUM137	История Казахстана		ООД, ОК	5	150	15/0/30	105	ГЭ	5									
HUM132	Философия		ООД, ОК	5	150	15/0/30	105	Э			5							
HUM120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)		ООД, ОК	3	90	15/0/15	60	Э			3							
HUM134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		ООД, ОК	5	150	30/0/15	105	Э				5						
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности																		
HUM136	Основы антикоррупционной культуры и права	1	ООД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5							
MNG489	Основы экономики и предпринимательства	1	ООД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5							
ELC577	Основы методов научных исследований	1	ООД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5							
MNG564	Основы финансовой грамотности	1	ООД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5							
CHE656	Экология и безопасность жизнедеятельности	1	ООД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5							
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)																		

М-6.Модуль физико-математической подготовки																		
MAT169	Математический анализ I		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э	5									
PHY111	Физика I		БД, ВК	5	150	15/15/15	105	Э	5									
MAT170	Математический анализ II		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э		5								MAT169
PHY112	Физика II		БД, ВК	5	150	15/15/15	105	Э		5								PHY111
MAT171	Математический анализ III		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э			5							MAT170
MAT416	Математический анализ IV		БД, ВК	6	180	30/0/30	120	Э				6						MAT171
М-7. Модуль базовой подготовки																		
MAT444	Алгоритмизация и программирование на Python		БД, ВК	4	120	15/0/30	75	Э	4									
MAT178	Дискретная математика		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э		5								
AAP173	Учебная практика		БД, ВК	2				О		2								
MAT189	Линейная алгебра и аналитическая геометрия		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э			5							
MAT455	3D моделирование	1	БД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э			5							
MNG563	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5							
CSE831	Основы искусственного интеллекта	1	БД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э			5							
MAT445	Компьютерное моделирование инженерных задач		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э				5						
MAT110	Обыкновенные дифференциальные уравнения		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э				5						MAT170
PHY107	Прикладная механика		БД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э					5					PHY111, MAT101
MAT449	Вычисления в алгебраических структурах		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э					5					
MAT181	Теория функции комплексной переменной		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э					5					MAT172
MAT450	Алгоритмы и структуры данных		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э					5					
MAT166	Теория вероятностей		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э					5					
MAT465	Моделирование в Matlab		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э					5					MAT110, MAT189, MAT445
MAT403	Функциональный анализ		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э						5				MAT172
MAT167	Математическая статистика		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э						5				MAT166
MAT451	Геометрическое моделирование на OpenGL		БД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э								5		
MAT466	Интегральные уравнения	1	БД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э								5		MAT416
MAT198	Введение в финансовую математику	1	БД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э								5		MAT103
MNG562	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э								5		
MAT414	Прикладная логика	1	БД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э								5		MAT171
MAT410	Математическая статистика и стохастические процессы	1	БД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э								5		

ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)																			
М-7. Модуль базовой подготовки																			
AAP102	Производственная практика I		ПД, ВК	2				О				2							
М-8. Модуль профессиональной деятельности																			
MAT447	Уравнения в частных производных		ПД, ВК	6	180	30/0/30	135	Э							6				
MAT467	Численные методы и программирование		ПД, ВК	6	180	30/0/30	120	Э							6			MAT110, MAT189, MAT416	
AAP183	Производственная практика II		ПД, ВК	3				О							3				
MAT457	Методы оптимизации	1	ПД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э							5				
MAT195	Асимптотические разложения и усреднение	1	ПД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э							5				
MAT454	Математическое и компьютерное моделирование химико-технологических и физических процессов		ПД, ВК	6	180	30/0/30	120	Э								6			
MAT421	Методы машинного обучения		ПД, ВК	6	180	30/0/30	120	Э								6			
MAT179	Оптимизация и управление		ПД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э								5		MAT172	
MAT461	Искусственный интеллект		ПД, ВК	4	120	15/0/30	75	Э								4			
MAT452	Математические модели в нейросетях		ПД, ВК	5	150	15/0/30	105	Э									5		
MAT419	Прикладной анализ		ПД, ВК	6	180	30/0/30	120	Э									6		
MAT156	Расширенные алгоритмы машинного обучения	1	ПД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э									5		
MAT459	Элементы Data Science	1	ПД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э									5		
SEC199	Математика криптографии	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э									5		
MAT460	Алгоритмы шифрования и средства компьютерной безопасности	2	ПД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э									5		
М-9.Модуль итоговой аттестации																			
ECA103	Итоговая аттестация		ИА	8													8		
Дополнительные виды обучения (ДВО)																			
AAP500	Военная подготовка																		
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:										31	29	30	30	30	30	31	29		
										60		60		60		60			

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51	0	5	56
БД	Цикл базовых дисциплин	0	102	10	112
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	49	15	64
Всего по теоретическому обучению:		51	151	30	232
ИА	Итоговая аттестация				8
ИТОГО:					240

Подписано:

Член Правления — Проректор по академическим
вопросам

Ускенбаева Р. К.

Согласовано:



Vice Provost по академическому развитию

Кальпеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-
методической работой

Жумагалиева А. С.

и.о. директора института - Институт автоматика и
информационных технологий

Чиннибаев Е. Г.



Заведующий(ая) кафедрой - Высшая математика и
моделирование

Тулешева Г. А.

Представитель академического комитета от работодателей
_____ Ознакомлен _____

Вербовский В. В.

