



Институт Автоматики и информационных технологий  
Кафедра Программной инженерии

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**6B06102 «Computer Science»**

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**

**Алматы 2024**





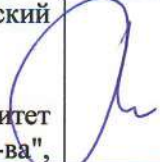
Образовательная программа 6B06102 «Computer Science» утверждена на заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 12 от «22» апреля 2024 г.


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

Протокол № 6 от «19» апреля 2024 г.

Образовательная программа 6B06102 «Computer Science» разработан академическим комитетом по направлению 6B061 «Информационно-коммуникационные технологии».

№	Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
<b>Направление подготовки:</b> <b>6B061, 7M061, 8D061 Информационно-коммуникационные технологии</b>					
<b>Председатель Академического комитета:</b>					
1	Абдолдина Фарида Наурузбаевна	Кандидат технических наук	Заведующий кафедрой, ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 707 820 6525	
<b>Члены Академического комитета:</b>					
<b>Ведущие ППС:</b>					
2	Мухамедиев Равиль Ильгизович	к.т.н.	Профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 777 241 8672	
3	Молдагулова Айман Николаевна	к.ф-м.н.	Профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 701 727 9025	
4	Мукажанов Нуржан Какенович	PhD	Ассоциированный профессор	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 775 724 8242	
5	Герцен Евгений Александрович	Магистр	Старший преподаватель	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва",	



				моб. телефон: +7 777 209 4343	
6	Баймбетов Даулет Абибуллаевич	Магистр	Старший преподаватель	НАО "Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпае-ва", моб. телефон: +7 707 891 4322	
<b>Представители работодателей:</b>					
7	Қонысбаев Әмірет Тұяқұлы	к.ф.н.	Президент Ассоциации	Ассоциация инновационных компаний СЭЗ "ПИТ", моб. телефон: +7 708 106 5028	
8	Нурсеитов Данияр Борисович	к.ф.-.м.н.	Эксперт (дисциплинарный)	Сектор BigDATA, ТОО " КМГ инжиниринг", моб. телефон: +7 777 127 7711	
9	Ақылаев Жасулан Ажжолович	Магистр	Начальник управления	Управление тестирования транзакционных систем Департамент транзакционных систем АО Народный Банк Казахстана, моб. телефон: +7 771 701 2811	
<b>Представители выпускников:</b>					
10	Мереке Асхат Асылбекулы	Магистр	Ведущий программист 1-ой категории (senior full-stack)	ТОО "The Boss media group", моб. телефон: +7 707 426 0165	
11	Джамалов Джалал Кудратович	PhD	Team Lead	АО Kaspi Bank, Команда разработки переводов Kaspi Pay, моб. телефон: +7 701 949 7935	
<b>Представители обучающихся:</b>					
12	Рыстыгулов Панабек Абашович	Магистр	Докторант, 1 курс	Моб. телефон: +7 775 202 4224	
13	Мукин Дмитрий Михайлович,	Бакалавр	Магистрант, 1 курс	Моб. телефон: +7 707 157 5233	
14	Халматай Нұрбек Қасымұлы,	-	Студент, 3 курс	Моб. телефон: +7 700 484 4808	

## 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	9
4.1	Общие сведения	9
4.2	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	13
5	Учебный план образовательной программы	64

## **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 6B06102 «Computer Science» направлена на обучение студентов общеобразовательным, базовым и профильным дисциплинам с достижением соответствующих компетенций:

- обеспечить практико-ориентированную подготовку выпускников в сфере разработки программных продуктов, информационных систем и специалистов в области анализа данных. Подготовку выпускников, умеющих применять различные технологии, знания и навыки разработки программного обеспечения, определения и управления информационными системами, анализа данных для выполнения операционной и проектной деятельности;

- подготовить выпускников к производственно-технологической деятельности, связанной с процессом разработки и модификации программных продуктов, ориентированных на удовлетворение ожиданий и требований пользователей, к организационно-управленческой деятельности, связанной с сопровождением программных продуктов различного класса и категорий, управлением информационными системами, анализом данных;

- создать условия для непрерывного профессионального самосовершенствования, развития социально-личностных компетенций выпускников (широкий культурный кругозор, активная гражданская позиция, целеустремленность, организованность, трудолюбие, коммуникабельность, способность к аргументации и принятию организационно-управленческих решений, владение современными информационными технологиями, свободное владение несколькими языками, стремление к саморазвитию и приверженность этическим ценностям и здоровому образу жизни, умение работать в коллективе, ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданская ответственность, толерантность), социальной мобильности и конкурентоспособности на рынке труда.

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

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 6B06102 «Computer Science» ориентированы на организацию, проектирование и разработку программного обеспечения прикладного назначения для всех отраслей экономики, государственных организаций и других областей деятельности.

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).

Образовательная программа предусматривает подготовку специалистов в области информационной безопасности по 2-м направлениям:

- Программная инженерия. Разработчиков программного обеспечения широкого спектра. Образовательная программа обеспечивает знание различных парадигм программирования и операционных систем, получение навыков проектирования и разработки программных продуктов под любую платформу.

- Искусственный интеллект. Специалистов по анализу данных. Образовательная программа обеспечивает знание различных моделей и методов анализа данных, включая современные инструменты по извлечению и обработке больших массивов данных, применения моделей искусственных нейронных сетей для задач классификации и регрессии, методам и алгоритмам, относящимся к области искусственного интеллекта.

Образовательная программа разрабатывалась на основе анализа трудовых функций инженеров по разработке программного обеспечения, искусственного интеллекта и специалистов по науке о данных.

В разработке образовательной программы участвовали представители казахстанских компаний и ассоциаций, специалисты ведомственных структур в области разработке программного обеспечения, искусственного интеллекта и науке о данных.

В случае успешного завершения полного курса обучения бакалавриата выпускнику присваивается степень бакалавра в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе 6B06102 «Computer Science».

## **2. Цель и задачи образовательной программы**

**Цель ОП:** Всесторонняя подготовка IT-специалистов в области компьютерных наук к работе в промышленности, бизнесе и государственных органах в сочетании с прочной основой в области машинного обучения, науки о данных и разработки программного обеспечения.

### **Задачи ОП:**

- социально-гуманитарная и профессиональная подготовка бакалавров в области компьютерных наук в соответствии с развитием науки и производства, а также с потребностями кластеров ИКТ Казахстана, ИТ-индустрии РК, национальных научно-исследовательских центров, магистратуры и докторантуры высших учебных заведений;

- 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 6B06102 «Computer Science» реализуется в соответствии с кредитной технологией обучения и осуществляется на государственном и русском 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 базовые дисциплины как: «Алгоритмизация и основы программирования», «Алгоритмы и структуры данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Шаблоны проектирования приложений», «Архитектура компьютера и согласованность операций», «Операционные системы», «Компьютерные сети», «Базы данных», «Разработка Web-приложений», «Искусственный интеллект».

Студенты проходят практику в банковских структурах, государственных и ведомственных структурах, в таких компаниях как, АО "Институт цифровой техники и технологий", АО «Каспи банк», АО «Халык банк», ТОО «Suretter Software», АО «Центркредит банк», АО «Отбасы банк» и др.

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 МООС 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.

При проведении промежуточной аттестации в онлайн форме применяется онлайн прокторинг.

## 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	6B06102 «Computer Science»
5	Краткое описание образовательной программы	Обеспечить практико-ориентированную подготовку выпускников в сфере разработки программных продуктов, информационных систем и специалистов в области анализа данных. Подготовку выпускников, умеющих применять различные технологии, знания и навыки разработки программного обеспечения, определения и управления информационными системами, анализа данных для выполнения операционной и проектной деятельности.
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является всесторонняя подготовка IT-специалистов в области компьютерных наук к работе в промышленности, бизнесе и государственных органах в сочетании с прочной основой в области машинного обучения, науки о данных и разработки программного обеспечения.
7	Вид ОП	Новая
8	Уровень по НРК	6
9	Уровень по ОРК	6
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	БК: Программировать на современных алгоритмических языках, понимать

		<p>фундаментальные принципы построения программного обеспечения; владеть различными подходами в методологии программирования, знать парадигмы модульного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Организовывать, управлять и обеспечивать процессы полного жизненного цикла тестирования; разрабатывать регламенты, планы-графики тестирования;</p> <p>Моделировать испытательные процессы, тестовые данные, реакции функций на тестовые воздействия; проводить анализ соответствия характеристик программного обеспечения в технической и проектной документации; формировать документацию тестирования.</p> <p>ПК: Уметь создавать и настраивать масштабируемые приложения с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Использовать паттерны проектирования.</p> <p>Планировать и выполнять работы по организации процессов сбора, анализа и интерпретации данных.</p>
12	<p>Результаты обучения образовательной программы:</p>	<p><b>PO1:</b> Анализирует и оценивает исследования коррупции с использованием теории и методов социологического изучения коррупции.</p> <p><b>PO2:</b> Демонстрирует умение настраивать и сопровождать информационные системы включая определение топологии сетевого взаимодействия вычислительных ресурсов.</p> <p><b>PO3:</b> Демонстрирует понимание основ информационной безопасности и способов предотвращения различных атак на информационные системы.</p> <p><b>PO4:</b> Демонстрирует понимание основ программирования, создания программного обеспечения, разработки алгоритмов и структур данных, объектно-ориентированного программирования.</p> <p><b>PO5:</b> Собирает и анализирует данные, материалы, научные статьи, использует их для решения задач, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.</p> <p><b>PO6:</b> Знает и понимает тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в ИТ продуктах и объектах, методы построения плоских проекционных моделей трехмерного пространства.</p> <p><b>PO7:</b> Выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.</p> <p><b>PO8:</b> Реализовывает алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта.</p> <p><b>PO9:</b> Знает и понимает основы физико-математических, естественнонаучных, социальных,</p>

		<p>гуманитарных и экономических дисциплин, применяемых в решении стандартных задач профессиональной деятельности, и оказывающих влияние на формирование гармоничной личности с широким кругозором и критическим мышлением.</p> <p><b>PO10:</b> Демонстрирует знание основ программирования на низком уровне, понимание компьютерной архитектуры и создание программного обеспечения для вычислительных систем с ограниченными ресурсами.</p> <p><b>PO11:</b> Демонстрирует умение работать в команде, эффективно коммуницирует с партнерами, организует процесс создания программного обеспечения.</p> <p><b>PO12:</b> Проектирует и создает программное обеспечение, веб-приложения, мобильные приложения с применением языка UML, современных средств разработки, библиотек, шаблонов и фреймворков.</p> <p><b>PO13:</b> Использует облачные технологии и развертывает программное обеспечение на серверах.</p> <p><b>PO14:</b> Выбирает методы и средства защиты от опасностей в повседневной жизни и в профессиональной деятельности; выбирает способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p> <p><b>PO15:</b> Составляет инфологическую модель и даталогическую (концептуальную) схему баз данных, определяет ограничения целостности и права доступа к данным.</p>
13	Форма обучения	Очная, онлайн
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	Разработчик(и) и авторы:	Абдолина Ф.Н., Герцен Е.А., Мукажанов Н.К., Молдагулова А.Н., Мухамедиев Р.И.

## Профессиональный стандарт по ОП

№	Наименование профессионального стандарта	Дата утверждения ПС
1	Разработка приложений искусственного интеллекта	05.12.2022
2	Обеспечение сопровождения программного обеспечения	05.12.2022
3	Разработка программного обеспечения	05.12.2022
4	Инфраструктура компьютерных систем	05.12.2022
5	Администрирование баз данных	05.12.2022
6	Тестирование мультимедийных приложений (включая компьютерные игры)	05.12.2022
7	Управление архитектурой компьютерных систем	05.12.2022
8	Сопровождение программного обеспечения	05.12.2022
9	Тестирование программного обеспечения	05.12.2022
10	Разработка технической документации	05.12.2022
11	Разработка графического и мультимедийного дизайна	05.12.2022
12	Администрирование графических и операционных систем	05.12.2022

#### 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
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин</b>																		
<b>Обязательный компонент</b>																		
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									v						
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	10										v					



		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.															
3	Физическая культура	Цель: Освоение студентами основ информационных процессов, современных технологий и методов защиты данных в рамках дисциплины по информационно-коммуникационным технологиям. Содержание: Изучение текстовых и табличных редакторов, баз данных, введение в язык программирования Python. Дополнительно - основы сетевых технологий, протоколов передачи данных, информационной безопасности и настройки операционных систем. Практические занятия включают лабораторные работы по настройке сетевых	8									V					

		соединений, работе с базами данных и разработке программ на Python.																
4	Информационно-коммуникационные технологии	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.	5			v						v						
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	5															

		гуманистических ценностей и патриотических чувств; научить студента использовать полученные исторические знания в учебной, профессиональной и повседневной жизни; оценить роль Казахстана в мировой истории.															
6	Философия	Целью дисциплины является обучение студентов теоретическим основам философии как способа познания и духовного освоения мира; развитие у них интереса к фундаментальным знаниям, 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.	5								v						
7	Модуль социально-политических знаний (социология,	Задачами дисциплин являются дать студентам разъяснения по	3								v						

	политология)	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.																
8	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)	Целью дисциплин являются изучение реальных процессов культуротворческой	5								v							

		<p>деятельности людей, созидających 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.</p>																
<p><b>Цикл общеобразовательных дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b></p>																		
9	<p>Основы антикоррупционной культуры и права</p>	<p>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</p>	5	v														



		общества, психологические особенности коррупционного поведения, формирование антикоррупционной культуры, правовой ответственности за 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	5						v								v

		<p>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.</p>																
12	<p>Основы экономики и предпринимательства</p>	<p>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</p>	5								v							

		основы создания и управления бизнесом, разработка бизнес-планов, оценка рисков и принятие стратегических решений.															
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 жизнедеятельности в техносфере, чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	5														v
<b>Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент</b>																	

14	Математика I	<p>Цель: познакомить студентов с фундаментальными понятиями линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа. Формировать умение решать типовые и прикладные задачи дисциплины. Содержание: Элементы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций с помощью производных. Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.</p>	5								v							
15	Физика	<p>Цель: формирование представлений о современной физической картине мира и научного мировоззрения, умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики. Содержание: физические основы механики, основы</p>	5								v							

		молекулярной физики и термодинамики, электричество и магнетизм, колебания и волны, оптика и основы квантовой физики.															
16	Математика II	Цель: Научить студентов методам интегрирования. Научить правильно выбрать подходящий метод для нахождения первообразной. Научить применять определенный интеграл для решения практических задач. Содержание: интегральное исчисление функции одной и двух переменных, теория рядов. Неопределенные интегралы, способы их вычисления. Определенные интегралы и приложения определенных интегралов. Несобственные интегралы. Теория числовых и функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, применение рядов к приближенным вычислениям.	5								v						
17	Дискретная математика	В дисциплине рассматриваются теория кодирования, теория множеств, теория графов, математическая логика. А именно, основы теории	5				v				v						



		кодирования, теории множеств, теории графов; теорию алгебры логики; математический аппарат синтеза и анализа цифровых устройств, преобразовывать булевы функции, синтезирование минимальных комбинационных схем; выполнение кодирования.																
18	Алгоритмизация и основы программирования	В курсе изучаются основополагающие понятия программирования: оператор, переменная, процедура, функция, тип данных. Рассматриваются основные структуры алгоритмов, такие как линейная, разветвленная, циклическая. В курсе рассматриваются основные формы представления данных: строки, структуры, массивы, списки. Отдельные темы посвящены созданию широко распространенных алгоритмов сортировки, поиска минимального, максимального значения в массиве, обработки строк, итерационных и рекурсивных алгоритмов, построению блок-схем	4				v											

		алгоритмов и разработку по ним программ.																
19	Введение в Web программирование	Курс предназначен для изучения основ Web программирования и разработки Web приложений. Курс включает темы такие, как основы функционирования, настройки и администрирования программного обеспечения, реализующего сервисы Интернет; язык разметки HTML 5; основы верстки веб-страниц с использованием CSS; основы языка JavaScript и фреймворков jQuery, AngularJS; основные шаблоны проектирования веб-страниц; основы серверных языков; технологии работы с базами данных.	5															v
20	Алгоритмы и структуры данных	В курсе рассматриваются основные подходы к анализу и проектированию алгоритмов и структур данных. В курсе изучаются темы, такие как асимптотическая оценка сложности алгоритма в худшем случае,	5															v

		<p>эффективные алгоритмы сортировки и выбора порядковых статистик, структуры данных (двоичные деревья поиска, кучи, хеш-таблицы), способы проектирования алгоритмов (разделяй и властвуй, динамическое программирование, жадная стратегия), основные алгоритмы на графах (кратчайшие пути, топологическая сортировка, компоненты связности, минимальные остовные деревья).</p>																
21	<p>Объектно-ориентированное программирование</p>	<p>В курсе рассматриваются такие темы как: парадигма объектно-ориентированного программирования; классы и объекты; принципы создания масштабируемого программного обеспечения с использованием высокоуровневого метода проектирования понятий бизнес среды на языке программирования; языки программирования C++, Java и C#; принципы абстракций, инкапсуляции, наследования, полиморфизма; паттерны</p>	5				v											

		проектирования программного обеспечения; практические навыки создания программных продуктов.																
22	Архитектура компьютера и согласованность операции	Программа учебного курса посвящена изучению архитектуры компьютерных систем, взаимодействия и управления процессами, принципов построения аппаратных и программных средств и взаимодействия их в процессе ввода, обработки и вывода информации в современных компьютерных системах.	5									v						
23	Искусственный интеллект	Цель: изучение области компьютерных наук, посвященной созданию интеллектуальных систем, способных имитировать человеческое мышление. Содержание: история развития ИИ, методы и алгоритмы, такие как машинное обучение, нейронные сети, алгоритмы оптимизации и многое другое. Теория и практические навыки для создания и применения искусственного интеллекта в различных областях.	5								v							

24	Шаблоны проектирования приложений	<p>Цель: Студентам будут раскрыты простые и изящные решения типичных задач, возникающих в объектно-ориентированном проектировании, а также возможность собрать воедино все методики гибкой разработки и показать их работоспособность. Научить использовать язык UML для построения диаграмм, охватывающих различные аспекты приложений. Содержание: понимать концепции объектно-ориентированного проектирования, уметь читать и анализировать диаграммы UML, уметь проектировать диаграммы классов, состояний, деятельности и другие, разбираться в тонкостях языка UML, уметь проектировать иерархии классов на основании ООП.</p>	4												v				
25	Базы данных	<p>Курс изучает основные понятия хранилищ данных, видов хранилищ. В курсе рассматриваются практические аспекты, касающиеся определения физической и</p>	5																v



		<p>концептуальной модели данных, различия между ними и подходы в решении задач построения баз данных. Обсуждаются различные виды хранения данных, изучаются алгоритмы организации эффективного доступа к данным, разграничения прав доступа к данным. Основная часть курса сфокусирована на реляционной модели данных и языке SQL.</p>															
26	Операционные системы	<p>Целью изучения дисциплины является приобретение первичных навыков, необходимых для изучения системного программирования и администрирования операционных систем, в том числе навыков настройки и анализа операционных систем. Содержание: Особое внимание будет уделено трем основным подсистемам операционных систем: управление процессами (процессы, потоки, планирование ЦП, синхронизация и взаимоблокировки), управление памятью</p>	5									v					

		(сегментация, разбиение по страницам, подкачка), файловые системы и поддержка операционных систем для распределенных систем.																
27	Информационная безопасность и защита информации	Курс посвящен основным аспектам защиты информации и направлен на изучение теоретических основ и практического использования систем защиты информации в информационных системах, систематизированное получение знаний о принципах, методах и средствах реализации защиты данных, приобретение практических навыков по защите информации в информационных системах, необходимых для их проектирования и эксплуатации.	5		v													
28	Компьютерные сети	Программа учебного курса направлена на ознакомление студентов с основами организации, построения, архитектуры и принципами функционирования компьютерных сетей. Курс посвящен применению	5		v													

		навыков для организации работы реальных сетей и рассматривает коммуникационные средства, протоколы и стандарты сетей. В результате освоения дисциплины студенты научатся конфигурировать и настраивать коммуникационные средства, осуществлять выбор межсетевых экранов, эксплуатации компьютерных сетей.																
<b>Цикл базовых дисциплин</b>																		
<b>Компонент по выбору</b>																		
29	Математика и статистика	В курсе изучаются математические модели, методы и инструменты линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей, которые используются в программной инженерии и области искусственного интеллекта. Рассматриваются вопросы математической формализации прикладных задач, применения адекватного математического инструментария при	5								v	v						

		решении конкретных инженерных и технических задач, математического моделирования и интерпретации получаемых количественных и качественных результатов решений этих задач.															
30	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.	5							v							

31	Правовое регулирование интеллектуальной собственности	Цель: формирование целостного представления о системе правового регулирования интеллектуальной собственности, включая основные принципы, механизмы защиты прав 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.	5															
32	Визуализация данных	Цель: Предоставить студентам навыки и знания по визуализации данных для эффективного представления и анализа информации. Содержание: Изучение основных принципов и методов визуализации данных, включая выбор подходящих графических	5					v										

		инструментов и техник представления информации. Разбор успешных кейсов и создание собственных визуализаций для различных типов данных и задач анализа. Обучение использованию специализированных инструментов и библиотек для создания интерактивных и информативных визуализаций.															
33	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.	5								v						v
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b>																	

Вузовский компонент																
34	Промышленное Web программирование	<p>Дисциплина является продолжением курса развития навыков создания сетевых приложений. Цели обучения этого курса заключаются в следующем: Рассмотрение вопросов и методологий создания поддерживаемых и расширяемых проектов веб приложений, применяемых на предприятиях. Изучаются модели MVC на базе языков высокого уровня. Изучаются технологии приложений с сохранением состояний и без сохранения состояний о соединениях клиентов. Рассматриваются различные механизмы сокращения объемов кода и повторного использования. Рассматриваются вопросы аутентификации и авторизации, доступа к данным и операции над ними.</p>	4											v		
35	UX/UI дизайн	<p>В рамках курса изучаются вопросы UX-дизайна, концепция дизайн-мышления и UX-исследования. Курс направлен на изучение</p>	5											v		

		пользователя программного продукта, User-flow, Use-cases. Рассматриваются методы прототипирования с использованием персонажей, общие принципы проектирования интерфейсов, методы проектирования, дизайн сайтов, типология сайтов, E-commerce, работа с формами, разработка мобильных приложений, текст в интерфейсе, Front-end для дизайнера, Visual Design, основы правильной коммуникации для дизайнера, коммуникация с клиентом, коммуникация внутри команды, организация UX-процесса, презентация UX-проекта, оформление портфолио.															
36	Стартапы и технологическое предпринимательство	Цель: Формирование теоретических знаний и практических навыков в области технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, включая их разработку, внедрение и реализацию. Содержание: Курс включает практические элементы,	5										V				



		такие как разработка бизнес-моделей, проведение исследования рынка, осуществление циклов разработки продуктов и привлечение начального капитала. Обучение направлено на подготовку студентов к успешному ведению инновационных проектов и запуску собственных стартапов.															
37	Управление проектами	IT	Цель: Сформировать у студентов профессиональные компетенции по эффективному управлению ИТ-проектами, включая использование информационных систем управления проектами. Содержание: Изучение основных методов и инструментов автоматизированного проектирования, современных стандартов и методик управления проектами, принципов стандартизации в области управления проектами, а также рассмотрение функций и примеров систем управления проектными	5										v			

		данными.															
38	IT инфраструктура	<p>Курс направлен на обучение теории, методам и технологиям в области развития и управления IT-инфраструктуры, управление и развитие IT-инфраструктуры различного профиля и масштаба, а также формирование практических навыков эффективного построения и модернизации IT-инфраструктуры.</p> <p>Включает темы о современных технологиях, методах и средствах, используемых в управлении IT-инфраструктурой, методах проектирования IT инфраструктуры предприятия, моделировании бизнес-архитектуры предприятия, основных методиках моделирования бизнес-процессов IT-отдела, оптимизации работы IT-подразделения.</p>	5	v													v
39	Бизнес-аналитика	<p>В рамках дисциплины изучаются основы Microsoft Business Intelligence, компоненты MS BI (SSIS, SSAS, SSRS), архитектура и пользовательский интерфейс, аналитическое</p>	5							v							

		<p>решение проблем на основе MS BI. Курс начинается с основных понятий, связанных с бизнес-аналитикой и многомерным моделированием. Для создания, редактирования, организации аналитических запросов к MS SQL, SSIS, интеграционному сервису и SSRS, сервису для создания отчетов используется пользовательский интерфейс Microsoft BI в Visual Studio и SSAS.</p>																
40	Capstone project	<p>Цель: Подготовить студентов к циклу исследований и разработок (R&amp;D), начиная с концептуального планирования и анализа инженерного проекта до завершения проекта.                  Содержание: Включает практику в проектной документации, формальных презентациях, устной защите проекта и написании итогового отчета. Знакомит с техническими методами анализа, проектирования, прототипирования, синтеза, устранения неполадок и тестирования</p>	5										v	v				

		интегрированных систем для создания программного продукта.																
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b>																		
<b>Компонент по выбору</b>																		
41	1С конфигурирование	Цель: Дисциплина изучает механизмы платформы «1С:Предприятие». Работа с механизмами платформы демонстрируется на примере решения учебной задачи, аналогичной задачам на реальных предприятиях. Содержание: будут рассмотрены такие темы, как оперативный учет, бухгалтерский учет, сложные периодические расчеты, механизмы бизнес-процессов, управляемые блокировки данных при проведении документов. Освоение курса позволит понимать принципы построения системы 1С: Предприятие и овладеть инструментарием конфигуратора и навыками работы с системой.	5														v	v
42	Алгоритмы расширенный курс I	В рамках дисциплины рассматриваются углубленные аспекты построения алгоритмов и эффективности решения.	5															v

		Включены такие темы, как решение NP сложных задач, асимптотическая оценка сложности алгоритма, эффективные алгоритмы сортировки, структуры данных (двоичные деревья поиска, кучи, хеш-таблицы), способы проектирования алгоритмов (разделяй и властвуй, динамическое программирование, жадная стратегия), основные алгоритмы на графах (кратчайшие пути, топологическая сортировка, компоненты связности, минимальные остовные деревья).																
43	Алгоритмы - расширенный курс II	В рамках дисциплины изучаются простые структуры данных: односвязный и двусвязный списки, стек, очередь, дек; двоичные и k-ичные кучи; биномиальные кучи; хеширование; полиномиальный хеш; хеш-таблицы с открытой и закрытой адресацией; стратегии удаления элементов и масштабирования таблиц;	5				v											

		фильтр Блума; бинарные деревья поиска; сбалансированные деревья; декартово дерево; 2-3 деревья и В-деревья.															
44	Алгоритмы - расширенный курс III	В рамках дисциплины изучаются теория графов; обходы в глубину и ширину, топологическая сортировка, компоненты сильной связности; мосты и точки сочленения; компоненты рёберной и вершинной двусвязности; кратчайшие пути во взвешенных графах; алгоритмы Форда-Беллмана, Флойда-Уоршелла и Дейкстры; задача о минимальном остове; лемма о безопасном ребре; алгоритмы Прима, Борувки и Краскала.	5				v										
45	Алгоритмы - расширенный курс IV	В рамках дисциплины изучаются классы задач L, P, NP, co-NP, NPC, co-NPC, PSPACE, EXPTIME, BPP, ZP, RP; некоторые соотношения данных классов; проблема P = NP, теорема Кука-Левина; NP-полнота некоторых задач.	5				v										
46		Целью преподавания учебной дисциплины является формирование у	5				v		v								

	Анализ и обработка веб данных	студентов теоретических знаний и практических навыков для анализа данных, получаемых из сети интернет. В рамках поставленной цели задача учебной дисциплины состоит в освоении теоретических знаний и приобретении практических навыков для получения и обработки данных с сайтов различного содержания, а также интерпретации полученных результатов.															
47	Введение в науку о данных	Целью: обучение студентов основным концепциям и методам анализа данных, а также практическим навыкам работы с данными для решения реальных задач. Содержание: в рамках курса студенты изучают процессы сбора, очистки, анализа и визуализации данных, осваивают методы статистики и машинного обучения, а также научатся использовать популярные инструменты и технологии. Особое внимание будет уделено применению науки о данных в различных областях.	5					v		v							
48		Цель: Освоить основы	4							v							

	Глубокое обучение	глубокого обучения для эффективного анализа данных и создания интеллектуальных систем. Содержание: Изучение основ нейронных сетей и их применение в машинном обучении. Анализ архитектур глубокого обучения и методов оптимизации. Разработка практических навыков обработки изображений и текстовых данных с использованием глубоких нейронных сетей.															
49	Зеленые технологии	Целью обучения дисциплины является изучение теоретических основ "зеленых" технологий и их основных сегментов с целью выработать практические навыки в сфере использования ИКТ для обеспечения Целей устойчивого развития. В курсе раскрывается сущность зеленых технологий, информационные системы как составляющая зеленых технологий. Рассматриваются направления зеленых	5														v



		технологий: 1) внедрение возобновляемых источников энергии; 2) совершенствование системы управления отходами; 3) совершенствование системы управления природными ресурсами; 4) развитие «чистого» транспорта.																	
50	ИКТ-решения Huawei	Цель: предоставить знания об ИКТ инфраструктуре Huawei. Содержание: Курс Huawei соответствует методике развития организации «Платформа + экосистема» и ее новой ИКТ-инфраструктуре, подчеркивающей синергию «Облако-канал-устройство». Huawei включает в себя ИКТ-решения, такие как ИКТ-инфраструктура, платформа и сервис, со своей системой улучшения процессов развития.	5															v	
51	Компьютерная графика	В курсе изучается генерация изображений на компьютере, а именно математические и алгоритмические основы компьютерной графики, алгоритмы растровой графики, 2D и 3D моделирование, полигональные модели.	5																v

		Рассматриваются технологии использования графической библиотеки OpenGL для генерации 2D и 3D изображений, использование вспомогательных библиотек. После изучения дисциплины студенты смогут освоить любые графические инструменты, продолжить изучение и использование графических библиотек.															
52	Компьютерное зрение	Цель: Изучить создание компьютерных систем компьютерного зрения с общим представлением о цифровых изображениях или видео, предназначенных для обнаружения, отслеживания и классификации объектов. Содержание: Анализ задач и методов компьютерного зрения, включая обработку изображений и видео. Разработка алгоритмов для автоматизации задач, аналогичных функциям зрительной системы человека. Практическое изучение методов обнаружения, отслеживания и классификации объектов на базе цифровых изображений.	4							v							
53		В рамках дисциплины	5							v							

	Машинное обучение	изучаются методы анализа больших объемов информации, создание моделей для прогнозирования в бизнесе, медицине, промышленности. Рассматриваются вопросы обучения нейросети, создания аналитических систем и рекомендательных сервисов на основе алгоритмов машинного обучения, обработки естественного языка и/или компьютерного зрения.																
54	Методы анализа и обработки больших данных	Цель: Предоставить базовые знания о жизненном цикле процессов аналитики больших данных при переходе бизнеса к использованию Big Data. Содержание: Изучение основных и расширенных методов и техник аналитики данных для поиска и извлечения знаний из разнородных больших массивов данных. Сравнение различных дистрибутивов платформы Hadoop, открытых и коммерческих инструментов для хранения, обработки и аналитики больших данных.	4					v										

55	Облачные вычисления	<p>Цель: освоение студентами основных концепций и методов облачных вычислений, ознакомление с критически важными технологиями и тенденциями их развития. Содержание: курс охватывает архитектуру и проектирование облачных развертываний, услуги и приложения, предоставляемые облаком, фундаментальные алгоритмы планирования для управления ресурсами, а также проблемы и вызовы, стоящие на пути полного раскрытия потенциала облачных технологий. Студенты изучают методы виртуализации, вопросы безопасности и конфиденциальности при разработке и развёртывании облачных приложений.</p>	5																
56	Обработка естественного языка	<p>Цель: изучение методов и алгоритмов для понимания и генерации человеческого языка, создание эффективных систем взаимодействия на естественном языке. Содержание: курс включает введение в NLP,</p>	5						v										

	(NLP)	лингвистические основы , вероятностные модели и машинное обучение, предобработку текста, текстовый анализ, синтаксический и семантический анализ, а также приложения и этические аспекты.																
57	Обучение с подкреплением	Цель: познакомить студентов с принципами и методами обучения с подкреплением (RL), целью которого является обучение агентов принимать решения в неопределенной среде для максимизации награды. Содержание: включает основы теории вероятностей, методы машинного обучения и искусственного интеллекта, а также практическое применение алгоритмов RL на задачах управления и оптимизации.	4															
58	Программирование 1С	Цель: в рамках курса дается теоретическая основа, и рассматриваются решения конкретных задач. Изучаются объекты, с помощью которых реализуется бизнес логика любых решений, функционирующих на	5															

		платформе 1С:Предприятие. Содержание: Обсуждаются темы, как настраивать систему в зависимости от потребностей конкретной организации, вносить изменения в программные решения таким образом, чтобы пользователи могли применять их максимально эффективно, настраивать базы данных и обновлять систему.																
59	Проектирование системы	Цель: формирование у студентов понимания принципов и методов проектирования сложных информационных систем. Содержание: Дисциплина охватывает такие темы как, введение в системное проектирование, анализ требований, архитектурные стили и шаблоны, проектирование архитектуры системы, технологии и инструменты, обеспечение масштабируемости и производительности, безопасность системы, методы резервирования и отказоустойчивости.	5		v													
60	Разработка веб-	Цель: Освоение студентами принципов и практик	4											v				

	сервисов	создания, развертывания и поддержания надежных и масштабируемых веб-сервисов, обеспечивающих эффективное взаимодействие между различными приложениями и системами. Содержание: Разработка простых веб-сервисов с изучением Архитектура веб-сервисов, Протоколы и форматы обмена данными, Разработка RESTful веб-сервисов. Так же студентам будут показаны практики разработки SOAP веб-сервисов, Аутентификация и авторизация прочих механизмов применяемых в разработке веб-сервисов.																
61	Разработка высоконагрузочных систем	Цель: Обучить студентов ключевым принципам, алгоритмам и компромиссам, без которых не обойтись при разработке высоконагруженных систем для работы с данными. Содержание: В рамках дисциплины изучаются Архитектура высоконагруженных систем, Масштабирование и производительность,	4											v	v			

		Сетевые технологии и коммуникации, Обеспечение отказоустойчивости и доступности. Также рассматривается Практическая часть: Разработка высоконагруженного приложения.															
62	Разработка компьютерных игр	Цель: Курс посвящен основным методам разработки компьютерных игр, разработке документации и реализации самостоятельных игровых проектов. Содержание: Курс начинается с описания общих идей разработки компьютерных игр, игровой документации. Первый рассматривает создание двухмерных игр, на их примере исследует справедливые для любых видов игр концепции, второй сконцентрирован на работе с трёхмерной графикой. Оба блока завершаются разбором достаточно масштабного игрового проекта, демонстрирующего взаимодействие технологий, изученных ранее.	4											v			
63	Разработка	Цель: Овладение навыками	5											v			



	мобильных приложений	разработки мобильных приложений для различных платформ с использованием современных инструментов и технологий. Содержание: Основы мобильной разработки, архитектура мобильных приложений, интерфейсы пользователя (UI/UX) для мобильных устройств, языки программирования и среды разработки (например, Swift, Kotlin), работа с базами данных и API, управление состоянием и навигацией, тестирование и отладка, публикация и распространение приложений, практические проекты по созданию мобильных приложений.															
64	Разработка Web-приложений	Цель: Ознакомления студента с основами работы с объектной моделью документа, положенной в основу динамического формирования и изменения содержимого HTML страниц, с помощью языка программирования JavaScript и библиотеки jQuery. Рассматриваются основы backend разработки web-	5											v			

		<p>приложений на стороне сервера на разных платформах (фреймворках).                  Содержание: Основы JavaScript и их применение в разработке фронтенда. Изучение классической библиотеки jQuery и её использование в AJAX. Основы для серверной части фронтальных приложений. Рассмотрение различных фреймворков в контексте разработки современных веб-приложений.</p>															
65	Теория нейронных сетей	<p>Курс изучает основы теории нейронных сетей. Рассматривается модель нейронной сети. Приводится методика построения обученных логических нейронных сетей. Разбирается система принятия решений на основе математической логики событий. Приводится технология обучения нейронной сети. А также в курсе рассматриваются методы разработки и программирования модели принятия решений на основе нейронных сетей.</p>	5							v	v						

		Осуществляется программирование несложных нейронных сетей.																
66	Технологии дополненной виртуальной реальности и	Цель: ознакомление студентов с основными концепциями, методами и инструментами разработки приложений AR и VR. Содержание: включает введение в AR и VR, технические основы, программные инструменты и платформы, методы визуализации и интерактивности, трекинг и позиционирование, разработку приложений, применение AR и VR в различных сферах, этические и социальные аспекты.	4															
67	Технологии Микросервисов	Этот курс охватывает фундаментальные концепции микросервисов, чтобы помочь студенту определить, подходит ли эта архитектурная модель при разработке системы командой разработчиков. Задачи студента - Узнать о методологиях разработки - Объяснить монолитную и микросервисную архитектуру - Agile/Scrum - узнать Smart endpoints and	4															

		dumb pipes																
68	Функциональное программирование	В рамках дисциплины изучаются функциональные языки программирования, базовые концепции функционального подхода к написанию программ. В курсе изложены основы функционального программирования и методы его применения при решении сложных задач на стыке искусственного интеллекта и системного программирования. Техника функционального программирования иллюстрируется на языке Лисп, послужившем основой широкого спектра исследований и прикладных разработок.	5															v
69	Эмоциональный искусственный интеллект	Цель: изучение концепции эмоционального искусственного интеллекта (Affective computing & Social signal processing), методов автоматического распознавания, анализа и синтеза эмоций и социального поведения. Содержание: Курс дает основные понятия из психологии и компьютерных	5							v		v						

		<p>наук, которые имеют отношение к эмоциональному искусственному интеллекту, знания методологии автоматического распознавания, анализа и синтеза эмоций и социальных сигналов и формирует практические навыки сбора и аннотации данных для построения алгоритмов эмоционального искусственного интеллекта.</p>															
70	Blockchain технологии	<p>Целью освоения дисциплины является изучение технологии блокчейн, которая позволяет осуществлять передачу и хранение цифровых активов децентрализованным способом. На этом курсе студент получит понимание и знание базовых концепций технологии блокчейн, такие как транзакция, блок, заголовок блока и цепочка блоков, операции блокчейна, верификация, валидация и достижение консенсуса, а также алгоритмы лежащие в основе блокчейна, а также приобретет навыки для разработки и реализации</p>	5											v			

		интеллектуальных контрактов, познакомится с методами разработки децентрализованных приложений для блокчейн сетей.																
71	Computer Science & Engineering Internship	Прохождение компьютерной и инженерной практики в лабораториях Института Цифровых и Телекоммуникационных Технологий. В ходе производственной практики студенты решают множество задач в сфере IT. Благодаря полученному опыту студенты знакомятся с практическим применением языков программирования высшего уровня, знакомятся со структурой и организацией рабочего процесса.	5							v				v	v			
72	Computer Science&Engineering Internship II	Прохождение компьютерной и инженерной практики в лабораториях Института Цифровых и Телекоммуникационных Технологий. В ходе производственной практики студенты решают множество задач в сфере IT. Благодаря полученному опыту студенты знакомятся с	5							v				v	v			

		практическим применением языков программирования высшего уровня, учатся обрабатывать большой объём информации с помощью SQL, а также знакомятся со структурой и организацией рабочего процесса.															
73	Computer Science&Engineering Internship III	Прохождение компьютерной и инженерной практики в лабораториях Института Цифровых и Телекоммуникационных Технологий. В ходе производственной практики студенты решают множество задач в сфере IT. Благодаря полученному опыту студенты знакомятся с практическим применением языков программирования высшего уровня, учатся обрабатывать большой объём информации с помощью SQL, а также знакомятся со структурой и организацией рабочего процесса.	5							v				v		v	
74	Computer Science&Engineering Internship IV	Прохождение компьютерной и инженерной практики в лабораториях Института Цифровых и Телекоммуникационных	5							v				v		v	

		<p>Технологий. В ходе производственной практики студенты решают множество задач в сфере IT. Благодаря полученному опыту студенты знакомятся с практическим применением языков программирования высшего уровня, учатся обрабатывать большой объём информации с помощью SQL, а также знакомятся со структурой и организацией рабочего процесса.</p>																
75	CRM системы	<p>Цель: Обучение принципам и практическим аспектам использования CRM систем для управления взаимодействием с клиентами и улучшения бизнес-процессов. Содержание: Основные компоненты и функции CRM систем, типы CRM (операционные, аналитические, коллаборативные), процесс внедрения и адаптации CRM, управление клиентскими данными, автоматизация маркетинга, продажи и сервис, интеграция с другими бизнес-системами,</p>	5						v									



		обзор популярных CRM решений, примеры успешного применения CRM в бизнесе, практические навыки работы с CRM системами.															
76	Data Mining	Цель: научить студентов основным методам и алгоритмам Data Mining для обнаружения закономерностей в базах данных и выполнения прогнозов. Содержание: Курс рассматривает вопросы, касающиеся процесса обнаружения знаний в наборах данных, очистки, кодирования с использованием различных статистических методов и методов машинного обучения, а также визуализации сгенерированных структур. Особое внимание уделяется методам машинного обучения и сопутствующим технологиям, такие как хранение данных и оперативная аналитическая обработка (OLAP).	5					v		v							
77	DevOps для разработки приложений	Цель: Познакомить студентов с методологией DevOps и основными	5										v		v		

		инструментами, такими как Docker, Terraform, Ansible, Prometheus, Kubernetes и Grafana, для автоматизации процессов разработки, тестирования и развертывания приложений. Содержание: Изучение создания docker-образов, управления контейнерами, настройки инфраструктуры как кода, применения принципов CI/CD, развёртывания сервисов в различных окружениях, автоматизации процессов и настройки серверов для эффективной работы приложений.															
78	Fintech технологии	Цель: Изучение современных технологий и их применения в сфере финансовых услуг. Содержание: Основы финтеха, блокчейн и криптовалюты, цифровые платежные системы, алгоритмическая торговля, искусственный интеллект и машинное обучение в финансах, регуляторные аспекты и безопасность, финтех-стартапы и инновации, анализ данных и	5					v		v							

		финансовая аналитика, примеры внедрения финтех-технологий, практические кейсы и проекты в области финансовых технологий.															
79	NoSQL базы данных и разработка приложений	Целью изучения дисциплины является изучение основных NoSQL-баз данных: документоориентированные, колоночные, ключ-значение, графовые и др. В курсе рассматриваются особенности встроенного языка каждого типа баз данных, методы проектирования систем хранения, способы создания запросов и их оптимизации по скорости выполнения, особенности современных NoSQL решений и сравнительный анализ реляционного и NoSQL подхода. Обсуждаются вопросы обеспечения надёжности, отказоустойчивости и масштабируемости баз данных.	5											v			v

## 5. Учебный план образовательной программы



НАО "КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТБАЕВА"



УЧЕБНЫЙ ПЛАН  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2024-2025 уч. год  
Образовательная программа 6B06102 - "Computer Science"  
Группа образовательных программ B057 - "Информационные технологии"

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Цикл	Срок обучения: 4 года		Академическая степень: бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий			Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам												
			Общий объем в Академических кредитах	Всего часов	Аудиторный объем лекц/лаб/пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	I курс		II курс		III курс		IV курс						
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр					
<b>ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)</b>																				
<b>М-1. Модуль языковой подготовки</b>																				
LNG 108	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											
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э	5												
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	5	150	0/0/3	105	Э		5											
<b>М-2. Модуль физической подготовки</b>																				
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2									
<b>М-3. Модуль информационных технологий</b>																				
CSE843	Информационно-коммуникационные технологии	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э			5										
<b>М-4. Модуль социально-культурного развития</b>																				
HUM 137	История Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ГЭ				5									
HUM 132	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	Э								5					
HUM 120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э									3				
HUM 134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)	ООД, ОК	5	150	2/0/1	105	Э										5			
<b>М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности</b>																				
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э													
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства																			
ELC 577	Основы методов научных исследований																			
СHE 656	Экология и безопасность жизнедеятельности																			
MNG 564	Основы финансовой грамотности																			
<b>ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)</b>																				
<b>М-6. Модуль физико-математической подготовки</b>																				
MAT 101	Математика I	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5												
PHU 468	Физика	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5												
MAT 102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5											
CSE 603	Дискретная математика	БД, ВК	5	150	2/0/1	105	Э		5											
<b>М-7. Модуль базовой подготовки</b>																				
CSE554	Алгоритмизация и основы программирования	БД, ВК	4	120	1/1/1	75	Э	4												
CSE662	Введение в Web программирование	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5												
CSE678	Алгоритмы и структуры данных	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э		5											
CSE127	Объектно-ориентированное программирование	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э			5										
CSE676	Архитектура компьютера и согласованность операции	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э			5										
CSE608	Математика и статистика	БД, КВ	5	150	2/1/0	105	Э													
CSE831	Основы искусственного интеллекта				1/0/2															
MNG562	Правовое регулирование интеллектуальной собственности				2/0/1															
CSE844	Искусственный интеллект	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5										
CSE845	Шаблоны проектирования приложений	БД, ВК	4	120	1/0/2	75	Э			4										
CSE679	Базы данных	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э			5										
CSE869	Операционные системы	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э			5										
SEC162	Информационная безопасность и защита информации	БД, ВК	5	150	2/1/0	105	Э				5									
CSE122	Компьютерные сети	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э			5										
CSE847	Визуализация данных	БД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э													
MNG563	Основы устойчивого развития и ESG проекты в Казахстане				2/0/1															
AAP173	Учебная практика	БД, ВК	2							2										

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

ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)																		
М-8. Модуль профессиональной деятельности																		
CSE 860	Разработка Web-приложений	ПД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э				5							
CSE674	Функциональное программирование				2/1/0													
CSE632	Промышленное Web программирование	ПД, ВК	4	120	1/1/1	75	Э					4						
CSE513	UX/UI дизайн	ПД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э				5							
CSE178	Машинное обучение																	
CSE636	Разработка мобильных приложений	ПД, КВ	5	150	1/1/1	105	Э					5						
CSE537	Компьютерная графика																	
CSE653	Алгоритмы - расширенный курс I				0/0/3													
CSE861	Программирование IC				0/0/3													
CSE182	Облачные вычисления	ПД, КВ	5	150	2/1/0	105	Э					5						
CSE691	Blockchain технологии				2/0/1													
CSE623	Computer Science & Engineering Internship				0/0/3													
CSE849	Разработка высоконагруженных систем				1/0/2													
CSE850	Глубокое обучение	ПД, КВ	4	120	2/1/0	75	Э						4					
CSE868	Разработка компьютерных игр				2/1/0													
CSE851	Разработка веб-сервисов				1/0/2													
CSE852	Компьютерное зрение	ПД, КВ	4	120	2/1/0	75	Э						4					
CSE853	Методы анализа и обработки больших данных				2/1/0													
CSE855	Стартапы и технологическое предпринимательство	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5					
CSE837	DevOps для разработки приложений				1/1/1													
CSE871	Введение в науку о данных	ПД, КВ	5	150	2/1/0	105	Э						5					
CSE634	Теория нейронных сетей				1/1/1													
CSE862	Обработка естественного языка (NLP)				2/1/0													
CSE654	Алгоритмы - расширенный курс II				0/0/3													
CSE863	IC конфигурирование				0/0/3													
CSE504	Зеленые технологии	ПД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э						5					
CSE873	Data Mining				1/0/2													
CSE658	Computer Science & Engineering Internship II				0/0/3													
CSE839	Управление IT проектами	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5					
CSE516	IT инфраструктура	ПД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э						5					
CSE856	Обучение с подкреплением				2/1/0													
CSE867	Технологии дополненной и виртуальной реальности	ПД, КВ	4	120	2/1/0	75	Э						4					
CSE872	Технологии Микросервисов				1/0/2													
CSE655	Алгоритмы - расширенный курс III				0/0/3													
CSE864	ИКТ-решения Huawei	ПД, КВ	5	150	1/1/1	105	Э						5					
CSE519	Fintech технологии				1/1/1													
CSE659	Computer Science & Engineering Internship III				0/0/3													
CSE643	Бизнес-аналитика	ПД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э						5					
CSE690	Анализ и обработка веб данных				1/1/1													
CSE866	Проектирование системы	ПД, КВ	5	150	1/0/2	105	Э						5					
CSE865	Эмоциональный искусственный интеллект				2/0/1													
CSE656	Алгоритмы - расширенный курс IV				0/0/3													
CSE698	NoSQL базы данных и разработка приложений	ПД, КВ	5	150	1/1/1	105	Э						5					
CSE520	CRM системы				1/1/1													
CSE660	Computer Science & Engineering Internship IV				0/0/3													
CSE842	Capston Project	ПД, ВК	5	150	0/0/3	105	Э						5					
AAP102	Производственная практика I	ПД, ВК	2								2							
AAP183	Производственная практика II	ПД, ВК	3									3						
<b>Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:</b>																		
ЕСА109	Написание и защита дипломной работы (проекта)	ИА	8										8					
<b>М-10. Модуль дополнительных видов обучения</b>																		
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0															
											31	29	32	28	29	31	32	28
											60		60		60		60	

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

Гонконгский городской университет, Гонконг, Особый административный район (SAR) Китайской Народной															
CS1302	Introduction to Computer Programming	CR	3					3							
MA1200 Or MA1300	Calculus and Basic Linear Algebra I / MA1300 Enhanced Calculus and Linear Algebra I -	GE	3					3							
PHY1201	General Physics I	CR	3					3							
GE1358	University English - GE (2)	GE	3					3							
CS2204	Fundamentals of Internet Applications Development	MR Core	3					3							
GE2410	English for Engineering – GE (3)	GE	3						3						
MA1201 / MA1301	[GE] MA1201 Calculus and Basic Linear Algebra II / MA1301 Enhanced Calculus and Linear Algebra II - GE (4)	GE	3						3						
CS2402	Introduction to Computational Probability Modelling	MR Core	3						3						
CS2310	Computer Programming	MR Core	3						3						
CS2611	Seminars on Contemporary Technology I	GE	0						0						
CS2115	Computer Organization	MR Core	3						3						
CS2312	Problem Solving and Programming	MR Core	3						3						
CS3201	Computer Networks	MR Core	3						3						
CS3334	Data Structures	MR Core	3						3						
MA2185	Discrete Mathematics	MR Core	3						3						
CS2611	Seminars on Contemporary Technology I	MR Core	1						1						
CS3103	Operating Systems	MR Core	3						3						
CS3342	Software Design	MR Core	3						3						
CS3402	Database Systems	MR Core	3						3						
DR-1 / GE2338	Department Required Supporting: @CB / ^GE Course - DR (1) Internet Applications and Security	MR Core	3						3						
JC2066 (CSpC)	IT Professionals: Ethical, Legal and Social Issues – GE (6)	GE	3						3						
CS3505	IT Professional Internship	MR Core	6						6						
CS3343	Software Engineering Practice	MR Core	3						3						
CS4335	Design & Analysis of Algorithms	MR Core	3						3						
GE-7 / GE1356	GE-7 Gateway Education – GE (7) GE1356 - Introduction to Data Science	GE	3						3						
CS-E / CS3483	CS Elective (1) Multimodal Interface Design	MR Elective	3						3						
CS-E / CS4296	CS Elective (2) Other Electives Cloud Computing	MR Elective	3						3						
CS-E / CS4182	CS Elective (3) Computer Graphics	MR Elective	3						3						
CS-E / CS4486	CS Elective (4) Artificial Intelligence Stream Artificial Intelligence	MR Elective	3						3						
CS-E / CS3481	CS Elective (5) Data Science Stream Fundamentals of Data Science	MR Elective	3						3						
GE-8 / GE2129	Gateway Education – GE (8) (Arts and Humanities) Psychology for Young Professionals	GE	3						3						
CS4514	Project	MR Core	3							3					
CS-E / CS4487	CS Elective (6) Artificial Intelligence Stream # Machine Learning	MR Elective	3							3					
EN4262	English Communication Skills for Computing	MR Core	2							2					
DR-2 / CB2500	Department Required Supporting: @CB / ^GE Course - DR (2) Information Management	MR Core	3							3					
GE-9 / GE2259	GE-9 Gateway Education – GE (9) Study of Societies, Social and Business Organisations GE2259 - Technology Ventures: From ICT Innovation to Enterprise	GE	3							3					
CS-E / CS4480	CS-E CS Elective (7) Data Science Stream CS4480 Data-Intensive Computing	MR Elective	3							3					
GE1501	[GE] Chinese Civilization – History & Philosophy* - GE (5)	GE	3							3					
CS-E / CS4186	CS-E CS Elective (8) Artificial Intelligence Stream CS4186 Computer Vision & Image Processing	MR Elective	3							3					
GE-10 / GE2343	GE-10 Gateway Education – GE (10) Science and Technology GE2343 - Data Visualization	GE	3							3					
CS-E / CS4187	CS-E CS Elective (9) Artificial Intelligence Stream CS4187 Computer Vision & Interactivity	MR Elective	3							3					
CS-E / CS4514	CS Elective (10) Project	MR Core	3							6					
<b>Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:</b>								15	12	15	22	15	12	20	18
								27		37		27		38	

Примечание:

Gateway Education GE  
College requirement CR  
Major requirement Core MR Core  
Major requirement Elective MR Elective

Количество кредитов за весь период обучения						
Код цикла	Цели дисциплин	Кредиты				Всего
		обязательный компонент (ОК)	аудиторский компонент (АК)	компонент по выбору (КВ)		
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5		56
БД	Цикл базовых дисциплин		75	10		85
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		39	52		91
	<i>Всего по теоретическому обучению:</i>					232
ИА	Итоговая аттестация					8
	<b>ИТОГО:</b>					240

Решение Ученого совета КазННТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 4 от 22.04 2024 г.

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

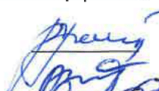



Решение Ученого совета института Автоматики и информационных технологий Протокол № 8 от "29" февраля 2024 г.

Член Правления-Проректор по академическим вопросам

И.о. директор института АиИТ

Заведующий кафедрой Программная инженерия

Представитель Совета от работодателей, Президент Ассоциации инновационных компаний СЭЗ "ПИТ", к.ф.-м.и.

 Р.К. Усенбаева  
 Ж.Б. Кальнева  
 Ф.Н. Абдалдина  
 О.Т. Комыбаев